

MICRO SYSTEMES

SEPTEMBRE 1986 - N° 67

28 F

DOSSIER:
INFORMATISEZ
VOTRE DOCUMENTATION

Le magazine
de toutes
les applications
informatiques

DOSSIER:
LES COMPILATEURS
DE SILICIUM

EXCLUSIF:
UNE CARTE
MUSICALE
UNIVERSELLE

MIW:
LE MICROCONTROLEUR
INTELLIGENT

**LE SUPPLEMENT ENTREPRISES:
UN "PLUS" MENSUEL POUR LES DECIDEURS**

Logiciels Borland. Vive la différence!

La différence, elle est partout chez Borland. Une société créée en Californie par un français, Philippe Kahn, qui devient en trois ans le quatrième éditeur mondial de logiciel. Un premier produit, Turbo Pascal, qui a connu un succès extraordinaire, et, depuis, une série de best-sellers dont SideKick vendu à plus d'un million d'exemplaires. Borland a été le pionnier d'un concept qui aujourd'hui guide l'ensemble de la profession: des logiciels de qualité à bas prix.

Avec l'ouverture de ses nouveaux bureaux européens à Paris, Borland introduit une gamme complète de produits en français. Des programmes innovateurs qui allient puissance, vitesse et qualité, à des prix défiant toute concurrence. Jugez-en plutôt:

Byte Magazine: Meilleur utilitaire de l'année

Turbo Editor Toolbox 885 F HT

Le premier éditeur de la gamme Turbo, il vous permet de consulter votre programme de source en Turbo Pascal. Turbo Editor est livré avec son code source, un traitement de texte complet (MicroEdit), et un manuel de 200 pages. Le programme inclut un ensemble de procédures qui vous permettent d'ajouter fenêtres, menus déroulants, options automatiques des mots, et bien d'autres fonctionnalités à vos programmes. Uniquement en version IBM PC et compatibles. Mémoire min.: 180K.

Turbo Graphics Toolbox 885 F HT

Turbo Graphics inclut un ensemble de routines qui permettent à tous les programmeurs en Turbo



Voici Turbo Graphics pour créer et éditer des graphiques dans des fenêtres séparées.

Pascal de créer des applications graphiques de haut niveau. Livré en version IBM PC, XT, AT, et Amstrad 6128. Mémoire min.: 180K.

Turbo Database Toolbox 885 F HT

Un parfait complément de Turbo Pascal. Turbo Database contient une bibliothèque de procédures Pascal qui permettent de rechercher et trier les données selon la méthode des arbres B+, et de construire une véritable application de type 32BD. La recherche est livrée avec le code source d'une petite gestion de base de données. Disponible pour toute version Turbo Pascal. Mémoire min.: 180K.

Turbo GameWorks Toolbox 885 F HT

Turbo GameWorks vous révèle les secrets de la



Voici le logiciel de Turbo GameWorks.

création des jeux. Le programme est livré avec toute

une bibliothèque (Bishop, Knight et Myrtille) et leur code source. Même si vous n'avez pas l'intention d'écrire vos propres jeux, vous passerez des moments

InfoWorld: Meilleur produit de l'année

SideKick 885 F HT

Le logiciel le plus vendu au monde. Un seul programme en mémoire qui intègre un listeuse, un répertoire alphabétique, un agenda, une calculatrice, et une table ASCII. Ces modules peuvent être appelés à tout instant, par la pression d'une



Un merveilleux module de SideKick en action.

seule touche, et se exportent à un programme en cours d'exécution. La version Macintosh est maintenant disponible en français. Mémoire min.: 180K.

Reflex: L'Analyse 885 F HT

Un programme d'analyse et de gestion de fichiers unique dans sa conception, avec des domaines d'application presque illimités. Reflex met instantanément en évidence des relations entre les données, et des tendances que les programmes traditionnels ne peuvent révéler. Votre information peut apparaître sous forme de tableaux croisés, de listes, de fiches, de rapports, ou même de graphiques évolués (camemberts, histogrammes...). Version IBM PC et compatibles. Mémoire min.: 380K.

Reflex Workshop 885 F HT

Workshop est un ensemble d'applications développées sous Reflex et répondant à des besoins courants dans les domaines de gestion comptable et financière, production, ventes et administration. Au total 25 applications livrées sur deux disquettes avec un manuel explicatif de 300 pages. Mémoire min.: 380K.

Turbo Prolog 885 F HT

Le langage naturel de l'intelligence artificielle. Turbo Prolog a depuis né de la gamme Borland et a été appelé à devenir l'un des plus prodigieux. Turbo Prolog est un langage de programmation générique, et précisément un des langages de programmation les plus puissants. Il est livré avec un manuel de référence de 100 pages et le code source commenté de GenBase, un programme d'intelligence artificielle de base de données en langage naturel. Mémoire min.: 384K.

PC Magazine: Meilleur produit de l'année

Turbo Pascal 885 F HT

Le nouveau standard de programmation en Pascal compte plus de 800.000 utilisateurs dans le monde. Turbo Pascal intègre un éditeur plein écran, un compilateur, et un débogueur. La compilation est effectuée entièrement en mémoire, est extrêmement rapide. Pour agilité, vitesse et précision Turbo

Pascal offre maintenant les modules 80C et support 80287. Turbo Pascal existe en version 885-DOS, PC-DOS, et CP/M-86. 885 F est livré avec le code source commenté de MemoCalc, petit tableur prêt à l'emploi. Mémoire min.: 180K.

Turbo Tutor 885 F HT

C'est un véritable cours d'auto-formation à Turbo Pascal. Les déclarations, les programmes expérimentés et commentés sont-ils présentés dans la conception et l'écriture de leurs programmes Pascal. Turbo Tutor comprend un manuel de 100 pages et une diapositive avec le code source de tous ses exemples. Mémoire min.: 180K.



Turbo Pascal: il compile plus vite que son ombre

500.000 programmeurs ont eu de bonnes raisons de choisir Turbo Pascal; aux autres nous donnons deux raisons supplémentaires.



Avec plus d'un demi-million d'utilisateurs dans le monde, Turbo Pascal est devenu un véritable standard de programmation. Les développeurs dans des domaines d'applications les plus divers (gestion, production, recherche, enseignement, animation, jeux...) l'ont choisi pour ses performances, sa fiabilité, et son prix.

Aujourd'hui Borland décide de livrer Turbo Pascal en standard avec ses options BCD et support 8087. Simultanément le prix de ce Turbo "haut-de-gamme" est réduit à 995 F HT (une économie de 656 F par rapport à son ancien prix), une gagnante pour un produit qui avait déjà été surnommé "dans les langages, la meilleure affaire du siècle" (Jeff Durnemann, PC Magazine). Performances accrues, prix réduits: un vrai bien-être de la philosophie Borland.

Un super environnement en Pascal pour toutes vos applications

Turbo Pascal vous offre en un seul programme un environnement complet, éditeur plein

écran, compilateur et débogueur, pour programmer en Pascal. Avec sa famille d'outils (Toolbox), c'est un environnement parfaitement intégré qui réunit vitesse et puissance à des prix imbattables. Le module BCD utilise la représentation décimale codée binaire pour éliminer les erreurs d'arrondi. Le module de support 8087 gère l'utilisation du co-processeur 8087 pour augmenter la vitesse et la précision dans les calculs. L'adjonction de ces deux modules à ceux de Turbo Pascal, un outil rêvé pour le développement tant d'applications de gestion que d'applications scientifiques. Disponible en versions IBM PC et compatibles, Amstrad et CP/M-80.

Soyez rapide... sans vous ruiner

La compilation qui s'effectue entièrement en mémoire est extrêmement rapide (environ 100 lignes/seconde). Le compilateur retrouve automatiquement dans le code l'emplacement d'une erreur, ce qui facilite et accélère la mise

au point de vos programmes. Turbo Pascal ne vous coûte que 995 F HT en version PC/MS-DOS, et 795 F HT en version CP/M-80 (sans BCD ou support 8087). Ces prix comprennent le manuel de 360 pages en français et le code source commenté de MicroCalc, un petit tableur prêt à l'emploi.

Une saine famille!

Turbo Pascal n'est plus le seul à faire la une. Il est épaulé par une famille complète de Turbo produits qui vous apportent une aide précieuse lors du développement de vos applications en Pascal. Une famille qui ne cesse de grandir et qui inclut maintenant:

- Turbo Tutor**: Guide des techniques et concepts de programmation en Turbo Pascal. **345 F, HT.**
- Turbo Editor**: Outil de développement de traitement de texte en Turbo Pascal. **345 F, HT.**
- Turbo Database**: Bibliothèque de routines Turbo Pascal pour les applications type BDB. **545 F, HT.**
- Turbo Graphics**: Graphiques haute résolution pour Turbo Pascal. **545 F, HT.**
- Turbo GameWorks**: Schess, Bridge et Morpion pour Turbo Pascal. **545 F, HT.**

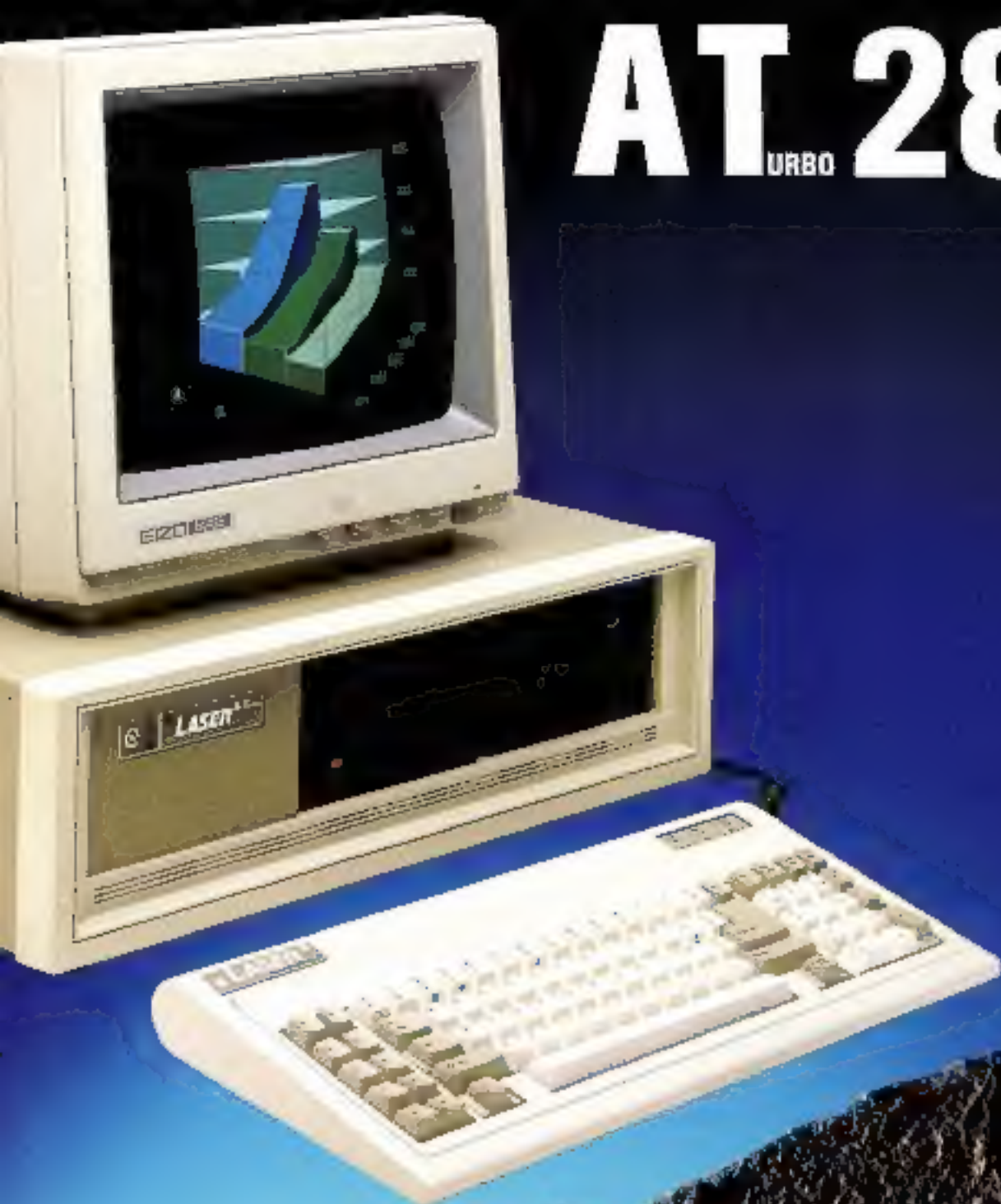
Alors n'attendez pas! Remplissez le coupon-réponse ci-joint, ou bien téléphonez-nous. Nous pourrions aussi vous communiquer le nom d'un revendeur près de chez vous.

OUI!

Envoyer-moi les produits suivants:

- | | | |
|---|-----------------------|------|
| <input type="checkbox"/> Turbo Pascal | 995 F HT (1140 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Pascal 3.0 avec BCD et 8087 | 995 F HT (1140 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Pascal 3.0 avec CP/M-80 et Amstrad | 795 F HT (910 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Editor | 345 F HT (395 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Database | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Graphics | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo GameWorks | 545 F HT (620 F TTC) | ___F |
| <input type="checkbox"/> Turbo Tutor | 345 F HT (395 | |

AT URBO 286



SERVICE-LECTEURS AP 22

DE LASER

DOCUMENTATION ET LISTE DES DÉPOSITAIRES SUR DEMANDE À
V TECH FRANCE • 19, RUE LUJSANT 91319 MONTLHÉRY • TEL. 69 01 19 70 • 69 01 93 40



Photo Steve Nedorf, Image Bank

Société Parisienne d'Édition
Société anonyme au capital de
1 950 000 F

Siège social : 43, rue de
Dumkaïque, 75016 Paris
Direction - Administration -
Ventes :
2 à 12, rue de Bellevue
75340 Paris Cedex 19
Tél. : 42.00.33.05
Télex : PGI 230472 F

Copyright 1985
Société Parisienne d'Édition
Dépôt légal : Septembre 1985
N° d'édition 1394
Distribué par
SAEM Transports Presse.

MICRO-SYSTEMES décline toute
responsabilité quant aux copies
formulées dans les articles. Celles-ci
n'engagent que leur auteur.
A la veille du 15 mars 1987 nous informons
aux termes des articles 2 et 3 de
l'article 41, d'une part, que « les copies
ou reproductions strictement réservées
à l'usage privé du copiste et non
destinées à une utilisation collective »
et, d'autre part, que les analyses et les
cotes citées dans un but
d'exemple et d'illustration, à toute
représentation ou reproduction
intégrale ou partielle, n'ont sans le
consentement de l'auteur ou de ses
ayants-droit, du système d'avis, est
illicite (selon l'article 40).
Celle représentation ou reproduction,
sur quelque procédé que ce soit,
constitue donc une contrefaçon
sanctionnée par les articles 425 et
suivants du Code Pénal. »



**P.D.G. - Directeur de la
publication :**
Jean-Pierre Ventillard

Rédacteur en chef :
Georges Péconal

Rédacteur en chef adjoint :
Michel Fugoni

Chef de rubrique :
Annick Kerhervé

**Dessinateur-Conseiller
technique :**
Marc Guérin

Secrétaires de rédaction :
Ingrid Halvorsen
Catherine Minot

Secrétariat-Coordination :
Danielle Desmarquet
Martine Hosalte

Maquette : Laurent Marinot

**Ce numéro a été réalisé
avec la participation de :**
P. Barbier, C. Bizard,
A. Bloch, J. Blot, C. Buignat,
A. Cappucco, M. Combe-
Labiche, T. Courtois,
M. Ducrot, D. Dumas,
O. Duventouil, J. Ferber,
A. Gherson, A. Labro,
C. Lepeocq, B. Marchal,
A. Mignot, I. Montana,
F. Neveu, C. Rémy,
N. Rimoux, M. Rousseau,
J. de Schryver, J.-P. Sigaud,
P. Truc.

Photos et illustrations :
J.-M. Aragon, M.-L.
Berthier, L. Bourjao,
J. Bretonnel, Colin-Thibert,
Cork, D. Crété, P. Metzger,
M.-C. Monnier, P. Rémy,
J. Santos.

Rédaction :
2 à 12, rue de Bellevue
75340 Paris Cedex 19
Tél. : 42.00.33.05

Publicité, Promotion :
E.A.P.
70, rue Campana
75019 Paris
Tél. : 42.00.33.05

Directeur de la publicité :
Jean-Pierre Penier
**International Advertising
Manager :** M. Sabbagh
Chef de Publicité :
Francine Fighiera
Secrétaire :
Michèle Ansel

Abonnements :
O. Lessavage
11 numéros par an : 285 F
2 à 12, rue de Bellevue
75019 Paris

Directrice de la promotion :
Mauricette Ehringer
2 à 12, rue de Bellevue
Tél. : 42.00.33.05.
1 an (11 numéros) :
220 F (France),
385 F (Étranger)

Micro-Systemes le mouvement, toujours...

Septembre, mois de rentrée habituellement consacré aux bilans... Cette année, ne provoquerait-il pas plutôt des questions ? Pour la dernière fois, le SICOB ouvrira ses portes à la Défense avant que d'aller chercher fortune au centre d'expositions de Villepinte. Les raisons en sont connues : ■ nouvel acquéreur du CNIT (un groupement Bouygues/Sarl/Acor) veut en faire un complexe hôtellerie/exposition... Qui y gagnera ? Les jeux ne sont pas faits.

La monétique, dont tout un chacun critiquait les risques ou encensait les mérites, semble avoir des problèmes d'installation. Les commerçants se disent insatisfaits des conditions consenties par les banques qui, il faut l'admettre, proposent des contrats plus rigides que ceux de leurs consœurs d'outre-Atlantique. Quand on pense que la carte à mémoire est un produit de chez nous, une grande tristesse nous envahit. Qui donc a intérêt à maintenir de tels freins ?

L'espace nous a fait rêver. Il a fallu déchanter après les incidents américains et français. Mais la poisse ne suffisant pas, il a fallu que la politique s'en mêle. Ne voilà-t-il pas que le satellite TDF-1 - presque terminé - est remis en cause par un ministre, début juillet. L'engin serait d'une conception ancienne (il faut cinq ans au moins pour faire aboutir un tel projet)... Il ne sera pas concurrentiel dans trois ans face à ce qui sera mis sur orbite... Louer des canaux est moins onéreux que créer ses propres vlx hertziennes... Incroyable et pourtant typique : à peine un projet est-il en voie d'aboutissement que des esprits chagrins (voire perfectionnistes) viennent, en soulignant tout ce qui lui manque, la mettre en cause et provoquer sa remise en chantier. A ce rythme, un certain Apple serait devenu un Lisa prototype sans avoir été vendu à un seul exemplaire... Mais sans doute ne serait-il rien devenu du tout, faute de moyens !

Micro-Systemes, lui, continue son évolution. Magazine technique et technologique, sa vocation demeure d'apporter un service à ses lecteurs, de les informer et former aux applications micro-informatiques. Mais l'informatique se généralisant dans les entreprises, de nouveaux utilisateurs apparaissent, ayant des besoins spécifiques. Un supplément spécialement conçu pour ces lecteurs a donc été ajouté. A compter de septembre, Micro-Systemes devient donc ■ magazine de toutes les applications à l'échelle individuelle de l'outil informatique.

Georges Péconal
rédacteur en chef



MAXELL : la fiabilité sur toutes les pistes

MAXELL : une gamme complète de disquettes
 3 - 3,5 - 5,25 et 8 pouces, aux performances les plus élevées
 Disponible dans le réseau DOMEL

RÉGION PARISIENNE

- **SAF**
122, Boulevard Raspail
75006 PARIS
TÉL. : (1) 45.43.76.74
- **EM**
100 bis, Route de la Seine
92000 BOULOGNE - BELLAUERDUT
TÉL. : (1) 46.85.16.72
(1) 46.83.26.80
- **DANS LES INFORMATIQUES**
32, Avenue Paul Valéry
92020 GENTILET
TÉL. : (1) 45.46.34.41
- **OMAS FRANCE**
11, Rue du Fribourg Pictorien
75009 PARIS
TÉL. : (1) 47.46.72.77

PROVINCE

- **RÉGION NORD**
- **SITA 8080**
170, Rue de l'Éclaircie
59100 BOULOGNE
TÉL. : (75) 70.34.17
- **RÉGION NORMANDE**
- **MEDUS PLUS NORMANDE**
Super 7000 Mod 1
Avenue des Fleurs, Edgema
76420 RICHY, LES BOCES
TÉL. : (25) 40.48.57
- **RÉGION BRETAGNE**
- **DREB**
Eux temps
ZAC de la Garonne
64740 LA DARDÈRE-SUB-LEZONNE
TÉL. : (40) 93.58.70
- **RÉGION CENTRE**
- **SIFTI ALHORA**
70, Rue Luce-Royer
37000 TOURS
TÉL. : (47) 57.64.71

RÉGION AUVERGNE

- **LA RENAISSANCE**
18, Rue René-Nogé
13003 BORDEAUX
TÉL. : (54) 24.98.00
- **RÉGION JURA-PYRÉNÉES**
- **EFE**
12, place Marie-Paul
31000 TOULOUSE
TÉL. : (61) 84.99.22
- **D.C.B.**
Rue Jaki, Yallères
21, de Montebon
34000 TOULOUSE
TÉL. : (61) 28.43.70
- **RÉGION PROVENCE CÔTE D'AZUR**
- **C.A.I.**
41, Le Mistral
13000 CASSIS
TÉL. : (42) 01.29.70
- **SOEXAL**
6 bis, Rue Aude
13100 SAR-SAN-PROPERTÉ
TÉL. : (42) 54.87.36

RÉGION HAUTE ALPES

- **OMAS FRANCE**
50, Avenue Franklin Roosevelt
69120 SAULX EN YERRE
TÉL. : (78) 49.17.75
- **M.C.I.**
9, Rue Fleury
69177 LYON Cedex 04
TÉL. : (78) 75.67.77
- **SAM**
ZAC de Montesson
172, Avenue de l'Industrie
B.P. n° 124
69145 BILLIERE CE LAPE Cedex
TÉL. : (78) 97.13.89
- **RÉGION BOURGOGNE FRANCO COMTE**
- **SERVIS IT INFORMATIQUE**
26 bis, Avenue Lottin
25000 BESANCON
TÉL. : (81) 80.85.70
- **SERVIS IT INFORMATIQUE**
5, Boulevard de la Terrasse
21000 DIJON
TÉL. : (81) 77.34.94

RÉGION CHAMPAGNE

- **EM**
27, Avenue de Fols
51 P. n° 7941
51100 REIMS
TÉL. : (33) 81.65.77
- **EM**
15, Rue Roger Salengro
10000 TROYES
TÉL. : (35) 73.86.49
- **RÉGION ALSACE**
- **ALSACE INFORMATIQUE**
18, Route du Général de Gaulle
67000 SCHILTIGHEIM
TÉL. : (88) 33.14.52
(88) 33.55.50
- **RÉGION LOURAIN**
- **SEREC**
92, Avenue de Beaulieu
54000 NANCY
TÉL. : (83) 98.15.95
- **SEREC**
27, Rue d'Alsace
68000 EPINAL
TÉL. : (89) 33.85.70

Suivez la fiabilité MAXELL

domel réseau distributeur

Siège social : 69, Rue Hertz - Bordeaux - BP 15
 95102 Argenteuil Cedex - Tél. : (1) 39.61.52.85 - Télex : 499493



maxell.
 supports magnétiques
 la fiabilité

MICRODIGEST	Toute l'actualité du monde micro-informatique : les nouveaux matériels et logiciels, les livres, le calendrier des stages et événements	23
BANCS D'ESSAI	<ul style="list-style-type: none"> • Sharp PC 1800 : le renouveau des calculateurs de poche..... • Goupil Club : emmenez la puissance avec vous • Philips VG 8235 : ■ cœur d'une future chaîne Informatique 	56 74 78
DOSSIER	Les compilateurs de silicium	82
TECHNOLOGIE	Les microcontrôleurs.....	100
	Les fiches composants 28-29	155
TECHNOLOGIE APPLIQUEE	Le MIW-F-x51 : le microcontrôleur intelligent.....	116
REALISATION	Une interface musicale universelle... ou l'ordinateur polygames (1 ^{re} partie).....	134
TESTS LOGICIEL	Unifile : une base de données simple et puissante	161
	Secrypt : pour mettre les informations au secret.....	164
	TK! Solver : l'enfant prodige.....	167
	High Screen 2 : le générateur d'écrans universel.....	172
SYSTEME D'EXPLOITATION	Le système d'exploitation MS-DOS.....	180
INTELLIGENCE ARTIFICIELLE	Prolog : l'interprétation par effacement de buts.....	190
	Le « roi mort » de l'intelligence artificielle (1 ^{re} partie).....	198
PROGRAMMES	Messagerie sur Minitel.....	203
	TRANS-PAS : l'échange de fichiers sous MS-DOS.....	211

MICRO-SYSTEMES ENTREPRISES

Le sommaire de notre supplément consacré à l'entreprise.....	247
--	------------

Et sur... A la demande de l'auteur, nous publions que, dans l'article « Le Compositeur et l'Ordinateur », de Denis Ribey, dans dans notre numéro de juin, une partie des relations et graphiques et l'extrait de l'ouvrage « La Musique par Ordinateur », de F. Rivier, Collection « Que Savoir » (P.U.F.)

LAISSEZ TOMBER VOS

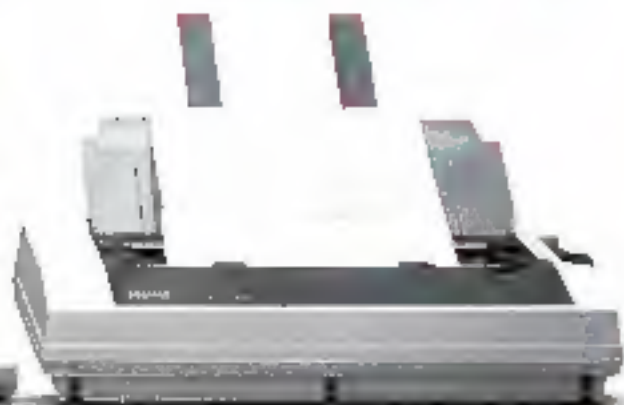


MACHINES A ECRIRE!

Voici le traitement de texte Amstrad:



4997^{FF}_{HT}



*AMSTRAD/PC-8250 complet avec son imprimante qualité à jetter et son logiciel de traitement de texte en français. Prix HT au 31 juillet 1986. Prix TTC généralement conseillé: 5620,34 Frs.

Une machine à écrire, c'est bon pour aligner un caractère après l'autre. Laissez tomber ! Le traitement de texte Amstrad, lui, est conçu pour réaliser directement des documents entiers. Et pour que ce soit rapide, l'Amstrad offre de nombreuses fonctions accessibles d'une simple frappe de touche. Rajouter un mot, le souligner ou le mettre en italiques, déplacer un paragraphe, changer de type de caractères: autant de jeux d'enfant.

Une fois les textes écrits, ils se classent automatiquement. On peut garder des centaines de pages sur une seule disquette et les réutiliser quand on veut. Quel gain de temps ! La mise en page est automatique : centrage, alignement, justification totale, numérotation, etc. Tout est parfait, du premier coup.

Pini le temps perdu à refrapper une lettre entière pour un paragraphe à changer.

Amstrad a sonné l'heure du traitement de texte pour tous !



Merci de m'envoyer une documentation complète sur le PC 8250

nom : _____

adresse : _____

_____ (ind. pers.) _____

vill. : _____

tel. : _____

Remettez ce coupon à :
Amstrad France, BP 82 91232 Sévres cedex - Ligne
clients/moteurs : 46.26.09.83

MS 0 86

AMSTRAD

LE MORDANT INFORMATIQUE

SERVICE-LECTEURS N° 227

LES ECRIVAINS PRODUCTIFS



NS LES PLUS DU MONDE



Avec ses 856 romans vendus sous 71 pseudonymes, LAURAN PAYNE de Californie est l'écrivain le plus productif de nos jours. Toutefois, Charles HAMILTON a été l'écrivain le plus productif de tous les temps avec plus de 100.000.000 mots produits au cours de sa vie.*

Seul, vous aurez probablement de très petites chances d'atteindre ce résultat. Ensemble, avec vos collègues, vous pourrez certainement relever le défi.

Que vous produisiez un volume modeste de documents sur un PC ou un volume important sur un mini-ordinateur, la famille des imprimantes FACIT couvre tous les besoins en vitesse d'impression. Avec les traceurs FACIT, vous ajouterez le graphique et la couleur.

FACIT c'est également plusieurs terminaux de visualisation réputés pour leur excellente conception ergonomique et l'originalité de leurs solutions techniques.

Votre revendeur FACIT aura le plaisir de vous faire une démonstration des imprimantes, traceurs et terminaux de la famille FACIT.

Un de ses membres convient certainement à votre application.

*Nobel Laureate Book of Record.

© Facit - a Division of J. J. SERVICE-LECTEURS N° 228

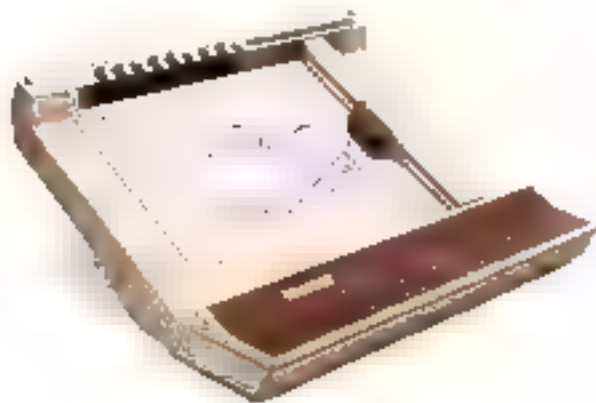
FACIT

Facit S.A. - 105, rue de l'Est, Imprimerie - 92707 COLOMBES Cedex, Tél. (01) 47 89 71 17

Excès de vitesse sur l'A3

Voici une vraie table traçante au format A3, la PM 8153 de Philips. Avec une vitesse de 100 cm/s et une résolution de 0,025 mm, les moindres détails de vos dessins seront tracés rapidement et sans aucune déformation. Mais ses avantages ne s'arrêtent pas là :

- **Facilité d'utilisation :** sa présentation permet un contrôle visuel immédiat de la position des traceurs et de l'affichage alphanumérique LCD. Touches fonction et menu simplifient ses commandes.
- **Souplesse d'opération :** adaptation automatique de l'échelle aux différents formats, programmation de la vitesse, accélération et force d'application de chaque plume.
- **Compatibilité :** pas moins de 18 combinaisons de polices et types de caractères sont disponibles. Compatible HP-GL, elle est utilisable avec la plupart des logiciels graphiques en usage sur PC et stations de travail CAO/DAO.



La table traçante A3 Philips PM 8153 est le fruit de l'expérience et des ressources d'une des plus grandes sociétés mondiales d'électronique. Pour vous, c'est la **garantie de l'excellence**, en technique, technologie, qualité et service.

Avec Philips, prenez la mesure qui s'impose!

Pour toute information, téléphonez au : (1) 48301111.

S.A. PHILIPS INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE. Division Science et Industrie, 105, rue de Paris - B.P. 62 - 93002 BOBIGNY CEDEX - (1) 48301111 - 210290 Indespa.

La mesure



Mesure



e qui s'impose

M50

PHILIPS

DANS LA JUNGLE

SEIKOSHA SP1000

OFFREZ UNE SEIKOSHA A VOTRE MICRO ORDINATEUR



SEIKOSHA VIBROTEX
Impression pour le compte de 15 à 30 MINUTE
sans bruit et sans vibration. Résolution de 300 caractères
pour le texte et 1280 impressions.

SEIKOSHA ELECTRONIC des solutions multiples
pour votre informatique de bureau:
- imprimantes
- consoles
- systèmes magnétiques
- intégration de votre parc informatique
- logiciels

- 8 Colonnes
- Qualité standard III (30 cps, matrice 1/44 x 1/8)
- Caractère petits
- Entraînement par friction avec introducteur feuille (feuille)
- Positionnement automatique de la feuille
- Bruit inférieur à 56 dB

Toutes compatibilités 11 modèles

SP1000A	Parallele Centronics
SP1000B	Série RS-232C
● SP1000C	IBM AMSTRAD
SEIKOSHA X	PORTS IBM MODEM (EMULAT)
	● SEIKOSHA X
● SP1000E	IBM PC compatible
SP1000AB	● MACINTOSH
SP1000AT	● PORT THOMSON SO
	● IBM SAUDERSTON
SP1000P	● IBM IBM (IBM) (Standard) IBM
● SP1000R	● IBM (IBM) (IBM) (IBM)
● SP1000S	● IBM (IBM) (IBM) (IBM)

SEIKOSHA ELECTRONIC est une filiale de SEIKOSHA
S.A. spécialisée dans la conception, la fabrication et la distribution
de matériels informatiques compatibles avec les micro ordinateurs

SEIKOSHA ELECTRONIC vous parle en français
depuis 1983.
- Des produits d'avant-garde sélectionnés,
contrôlés et qualifiés pour durer
- Des solutions multiples pour applications
- Des équipes spécialisées pour vous servir
dans votre choix.

SEIKOSHA ELECTRONIC - 21000 - 100 Avenue de la République - 93000 - PARIS



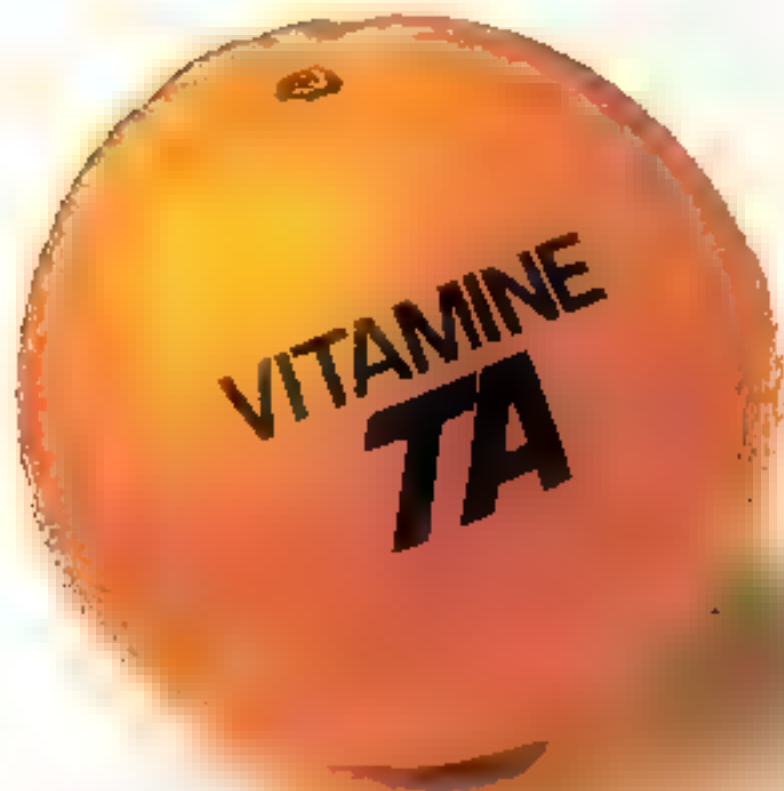
SEIKOSHA ELECTRONIC - 21000 - 100 Avenue de la République - 93000 - PARIS

DES IMPRIMANTES, SUIVEZ LE GUIDE



LA VOIE INFORMATIQUE

Donnez des vitamines à votre informatique



Triumph-Adler, la micro-informatique au goût de jour.

Il est loin le temps des machines à écrire simplistes et des ordinateurs hyper compliqués. Fini tout ça ! Aujourd'hui la tendance est au rapprochement. Et qui pouvait le mieux illustrer cette tendance si ce n'est Triumph-Adler ? Comme en bureautique, la micro-informatique Triumph-Adler est accessible à tous, efficace et sûre. Quelles que soient les exigences, les contraintes, les problèmes, il y a toujours une

solution Triumph-Adler pour revitaminer les entreprises, les petites comme les grandes. Aujourd'hui en micro-informatique les goûts sont variés. A tous, Triumph-Adler ajoute la vitamine TA.

Triumph-Adler : un service plein de punch.

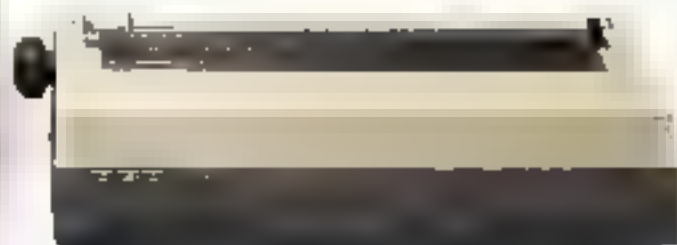
Chez Triumph-Adler nous nous donnons le maximum pour fournir : un véritable service, un coup de main pour partir sur de belles bases, une cure de vitamines en somme. Après l'analyse

TA 55 **informatique**
TRIUMPH-ADLER

Documentation Triumph-Adler - 517, avenue Paul Doumer - B.P. 210 - 925

vitamines TA

ormatique!



T 60-1 - Vritable de bureau compatible "PC" microprocesseur INTEL 80188 (8 Mo) et 80186 (4 Mo). Une disquette 360 Ko format et un disque dur 12,5 Mo format. Écran couleur 12", 640 x 480 pixels. Imprimante à rose d'épingle intachable TRD 3020.

détaillée de vos besoins, nous vous fournissons l'appareil et le logiciel le plus adapté, mais Triumph-Adler ne s'arrête pas là : nos conseillers sont en permanence à votre disposition : fourniture des pilules, mise en route, maintenance, possibilités de crédit et de paiement, Triumph-Adler s'intéresse vraiment à vous, une bonne dose de dynamisme à votre service. Avec nous toutes les entreprises, même les plus petites, ont de l'importance parce qu'elles peuvent être encore plus performantes et plus compétitives. Avec Triumph-Adler vous allez vous sentir revitalisés.

Triumph-Adler : un réseau étendu à votre région.

Où que vous soyez, dans une grande ville ou à la campagne, il y a toujours un conseiller Triumph-Adler à proximité. Un réseau peilliant, plein de joie, pour vous guider dans vos choix, vous apporter des solutions et vous assurer un service après-vente dans les meilleures conditions, sans pépin. Triumph-Adler - Triumphantique en forme.

La vitamine de l'entreprise.

WENDY

AVEC OU SANS DISQUE DUR C'EST LE MÊME PRIX... a vous de choisir

Pentax propose des PC compatibles de plus en plus performants, capables de rivaliser avec les ordinateurs de marque IBM. Les deux modèles présentés ci-dessous sont équipés de la dernière génération de processeur et de composants compatibles IBM. Les logiciels sont fournis sur disquette et sont compatibles avec les ordinateurs de marque IBM.

UNITÉ CENTRALE
11716 386 2 431 Mhz. Jusqu'à 1280 Ko de mémoire vive. Jusqu'à 2 Mo de mémoire virtuelle. Jusqu'à 320 Ko de mémoire cache.

MÉMOIRE DE MASSE
1 lecteur de disquette 3.5" 100% IBM. Jusqu'à 128 Mo de mémoire cache. Jusqu'à 2 Mo de mémoire virtuelle. Jusqu'à 320 Ko de mémoire cache.

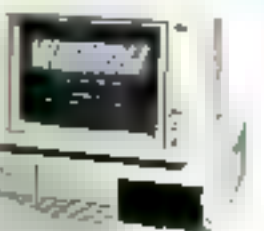
DISQUE DUR
1 lecteur de disque dur 3.5" 100% IBM. Jusqu'à 128 Mo de mémoire cache. Jusqu'à 2 Mo de mémoire virtuelle. Jusqu'à 320 Ko de mémoire cache.

3 WENDY COMPATIBLES-XT au prix des WENDY COMPATIBLES-PC chez PENTASONIC

DISQUE DUR 5 MO
15.750^F TTC
avec moniteur monochrome



DISQUE DUR 10 MO
19.440^F TTC
avec moniteur monochrome



DISQUE DUR 20 MO
21.440^F TTC
avec moniteur monochrome



4990 F/TTC

POUR UN «XT» COMPATIBLE



COMPRENANT

- ★ 1 unité centrale 640 K équipée 256 K.
- ★ 1 lecteur de disquette.
- ★ 1 clavier détachable.
- ★ 1 carte graphique monochrome/couleur.
- 1 alimentation 135 watts.
- ★ 1 coffret.

Intérieur 640 K **621 F TTC**

avec carte HERCULES au même prix

EN ORDRE DE MARCHÉ

GARANTIE 1 AN

CREDIT TOTAL 12 x 469,80 F
Tous renseignements sur demande chez PENTASO

A tous les possesseurs d'un IBM XT (ou compatible) PENTASONIC propose LE TURBO STREAMER de XEBEC



Utiliser un disque dur en application professionnelle sans STREAMER risque un jour de vous coûter très cher. C'est pourquoi nous vous proposons aujourd'hui un des plus performants et un des plus rapides back up du marché - THE SIDER. Cet appareil venu complet se branche à l'extérieur et permet des sauvegardes de 20 MO en quelques 3 minutes. Le logiciel autorise des programmes de sauvegarde en fonction AUTOEXEC.

Prix de lancement : **9800^F TTC** en ordre de marche, garantie 1 an.

FILE CARD 20 MO POUR IBM

8485^F TTC

CARTE CONTRÔLEUR DE DISQUE DUR IBM

1895^F TTC

DISQUES DURS



5 MO
11716 386 2 431 Mhz. Jusqu'à 1280 Ko de mémoire vive. Jusqu'à 2 Mo de mémoire virtuelle. Jusqu'à 320 Ko de mémoire cache.
1730^F TTC



10 MO
11716 386 2 431 Mhz. Jusqu'à 1280 Ko de mémoire vive. Jusqu'à 2 Mo de mémoire virtuelle. Jusqu'à 320 Ko de mémoire cache.
3690^F TTC



20 MO
11716 386 2 431 Mhz. Jusqu'à 1280 Ko de mémoire vive. Jusqu'à 2 Mo de mémoire virtuelle. Jusqu'à 320 Ko de mémoire cache.
4547^F TTC

Ce message s'adresse à ceux qui savent ce qu'ils veulent !

SPECIAL LOGICIELS - 20 %

- Si vous n'avez pas besoin de démonstration.
- Si vous voulez être sûr d'avoir la dernière version et pas celle en stock depuis «X» mois.
- Si vous voulez économiser 20% sur les «softs» soit près de 1000 F sur une compa, par exemple.

Commandez vos logiciels chez PENTA (disponibles en général sous 2 ou 3 jours) c'est un nouveau service PENTA

Reprise de votre ancien ORIC

Pour l'achat de l'un des ensembles TELESTRAT décrits ci-dessous

ORIC TELESTRAT

HYPER-BASIC :

Structure et compilé Plus de 250 instructions qui en font le Basic le plus complet et le plus rapide du marché. En plus des instructions classiques (opérations arithmétiques et logiques, structures de contrôle, gestion du son et des graphismes haute et basse résolution etc... on trouve la définition de procédures (labels), un éditeur plein écran avec commande au clavier, à la souris ou au joystick, un langage assembleur pour les logiciels, un jeu d'instructions télégraphiques (lettre de communication, téléchargement de programmes ou de fichiers via le MINTEL...), des instructions de communication avec n'importe quel autre ordinateur via le RS 232. Entièrement manipulable et entièrement géré par numéros de caractères, permettant notamment le transfert de données de n'importe quelle entrée à n'importe quelle sortie, 4 fenêtres d'écran défilables par l'utilisateur. L'HYPER-BASIC est intégré dans le 2ème avec le logiciel TELE-MATIC ; une arborescence peut rendre la suite au Basic, et un programme Basic peut appeler une fonction de TELE-MATIC.

Extensions prévues (hard et soft) avant fin 86

Carte HD solution entièrement compatible VIDEOTEX. Soitte PERITEL RVB. Inclusion d'un vidéo graphique.

SPRINET pour créer un réseau de TELESTRAT pour communiquer entre eux et partager les mêmes ressources. Exemple. Un TELESTRAT maître avec 4 MICRODISC et 4 TELESTRAT esclaves en réseaux ou autres pouvant partager la base de données et tous les périphériques. Cela en fait le système multi-utilisateur le moins cher du marché.

MIDI - interface avec logiciels de téléchargement de séquences et de sons, séquenceurs, plus extension du BASIC permettant de réaliser véritable des logiciels MIDI.

MINIEXP avec numérotation et réponse aux-matques.

Unité vidéo d'images VIDEOTEX fonctionnant à partir d'une caméra vidéo. Pour des services "pro".

Horloge en temps réel - Cartouche RAM 64K d'attente mémoire.

GANG PROGRAMMER programmeur d'Eproms 2708 à 21612 pour développer les applications en BASIC.

TELEMATIC

Le logiciel intégré qui permet de réaliser soi-même facilement un serveur monovale :

Emulation MINTEL - Commande du MINTEL au clavier de TELESTRAT ou du TELESTRAT au clavier de MINTEL. Visualisation des pages MINTEL sur l'écran du TELESTRAT, impression des pages VIDEOTEX sur disquette, impression de pages sur imprimante asynchrone.

Compilateur de pages VIDEOTEX qui se fait sans difficulté comme avec un traitement de texte (taille de fond et de caractères, lettres simple ou double largeur, coloré, hauteur etc...) avec la possibilité d'incorporer des graphismes. La gestion d'écran se fait au clavier, au joystick ou à la souris.

Gestion d'arborescence : avec tous les pages composées et imprimées, vous organisez votre arborescence à votre gré : menus, pages écran, pages imprimées etc... Arborescence affichée en couleurs, ou imprimées. Une arborescence peut gérer plus de 1000 pages, une disquette peut en stocker 2 à 300.

Micro-serveur - Le TELESTRAT ainsi utilisé est un serveur monovale. Commande au MINTEL, et attend la communication, détache et lance le serveur. Il peut enregistrer des messages, détacher au bout d'un temps déterminé etc...

Borne de communication : déconnecté de MINTEL, il peut fonctionner en mode local et un utilisateur peut développer le serveur au place, exactement comme s'il appelle au MINTEL. Avec une arborescence de type journal cyclique, il peut délivrer de l'information automatiquement, sans intervention extérieure.

Interaction possible avec l'HYPER-BASIC pour l'accès aux fichiers ou pour des applications plus sophistiquées.



Ensemble TELESTRAT n° 1

- Unité centrale TELESTRAT 64K
- Unité de disquettes 3" double face MICRODISC (400K)
- Cartouche programme TELE-MATIC
- Cartouche langage HYPER-BASIC
- Disquette MASTER STRATCO avec de nombreux utilisateurs et programmes exemples.
- Les 3 manuels (Bibliotèque, Télématique, Index BASIC) Tous les cables MINTEL, PERITEL, Téléphone etc...)
- Alimentation secteur 220V pour le TELESTRAT et le disque

Un "kit développeurs"

À l'usage des développeurs ou développeurs de systèmes, logiciel et logiciel télématique de réponse par le TELESTRAT, nous avons créé un "KIT DÉVELOPPEURS" comprenant également un double système avec base de données de langage machine. Inclut les MINTEL-MEMIE, un dossier technique, un programmeur d'EPROMS etc... Pour tous renseignements, contactez Jean-Pierre BORDIER de 42 81 29 77.

Nouveau !



CREG

Votre TELESTRAT en formule crédit !

Credit à durée variable selon le montant. Faible apport à la souscription et premier versement le 30 Octobre 86.

1 - montant 1200000 francs - 20% à la souscription
à la souscription 240 000
12 mensualités de 48 000 francs (dont 12 000 francs de prime)
T.C. de 12,50% - 12,50% de prime
total payé 120 000 francs - 120 000 francs de prime
Coût réel de crédit 12,50% (dont 12,50% de prime)

2 - montant 1200000 francs - 10% à la souscription
à la souscription 120 000 francs
12 mensualités de 80 000 francs (dont 12 000 francs de prime)
T.C. de 12,50% - 12,50% de prime
total payé 120 000 francs - 120 000 francs de prime
Coût réel de crédit 12,50% (dont 12,50% de prime)

3 - montant 1200000 francs - 5% à la souscription
à la souscription 60 000 francs
12 mensualités de 100 000 francs (dont 12 000 francs de prime)
T.C. de 12,50% - 12,50% de prime
total payé 120 000 francs - 120 000 francs de prime
Coût réel de crédit 12,50% (dont 12,50% de prime)

4 - montant 1200000 francs - 0% à la souscription
à la souscription 0 francs
12 mensualités de 100 000 francs (dont 12 000 francs de prime)
T.C. de 12,50% - 12,50% de prime
total payé 120 000 francs - 120 000 francs de prime
Coût réel de crédit 12,50% (dont 12,50% de prime)

5 - montant 1200000 francs - 0% à la souscription
à la souscription 0 francs
12 mensualités de 100 000 francs (dont 12 000 francs de prime)
T.C. de 12,50% - 12,50% de prime
total payé 120 000 francs - 120 000 francs de prime
Coût réel de crédit 12,50% (dont 12,50% de prime)

6 - montant 1200000 francs - 0% à la souscription
à la souscription 0 francs
12 mensualités de 100 000 francs (dont 12 000 francs de prime)
T.C. de 12,50% - 12,50% de prime
total payé 120 000 francs - 120 000 francs de prime
Coût réel de crédit 12,50% (dont 12,50% de prime)

Après acceptation de votre dossier par la Société CREG - 18 Rue Lord Byron - 75004 PARIS CDX08.

R.A. du crédit de 81 785 000 F. - R.C. PARIS 5 542032007

1 ou ATMOS pour

690 F.

Offre exceptionnelle

Ensemble TELESTRAT n°2

- Unité centrale TELESTRAT 64k
- Unité de disquettes 3" double face MICRODISC (400k)
- Moniteur monochrome vert EUREKA MVI2 haute résolution
- Cartouche programme TELESTRAT
- Cartouche langage SYNTAX-BASIC
- Disquette MASTER SYNTAXED avec de nombreux utilitaires et programmes exemplaires.
- Les 3 manuels (Utilisation, Télématique, Index BASIC)
- Tous les câbles (Faxitel, Moniteur, MINITEL etc...)
- Alimentation Secteur 220V pour le TELESTRAT et le disque



Des serveurs déjà en fonction sur TELESTRAT:

EUREKA :	(1) 42 81 22 72
PHAEYEL :	(1) 43 22 17 73
VISMO :	(1) 43 38 00 29
LT.S. :	(1) 42 82 02 41
E.P.V.S. :	(1) 68 04 84 01
COGECOM :	(1) 43 29 55 38
IN Bureau d'études 90 95 21 00	
ESPACE MICRO (1) 42 80 28 10	
P.A.I. :	49 46 67 87
DUBASQUE :	40 70 08 07



Ensemble TELESTRAT n°3

- Unité centrale TELESTRAT 64k
- Unité de disquettes 3" double face MICRODISC (400k)
- Moniteur couleur SVR/PERITEL 36cm EUREKA MVI4
- Cartouche programme TELESTRAT
- Cartouche langage SYNTAX-BASIC
- Disquette MASTER SYNTAXED avec de nombreux utilitaires et programmes exemplaires.
- Les 3 manuels (Utilisation, Télématique, Index BASIC)
- Tous les câbles (MINITEL, PERITEL, Téléphone etc...)
- Alimentation Secteur 220V pour le TELESTRAT et le disque



Peripheriques

Moniteur monochrome vert MVI2	1159
Moniteur couleur EUREKA MVI4	1499
Magstorcassette 40K4 à piles	359
MICRODISC supplémentaire (sans alim.)	1799
Imprimante matricielle COSMOS 88	2099
Imprimante plotter à couleurs MCF40	999

Accessoires

Search pour TEL-STRAT	499
Joystick type CHECKSHOT 1	95
Joystick type QUICKSHOT 2	129
Câble pour imprimante parallèle	129
Disquette vierge 3" double face	59
Alimentation pour MICRODISC	499

Logiciels

Disquette "JEUX D'ARCADE N°1" (3 jeux)	299
Disquette "JEUX D'ARCADE N°2" (3 jeux)	299
Disquette "DANGEREUSEMENT VOTRE"	399
Cartouche HOWATMAN (compilateur A1MOS)	399
Cartouche BAMBURICI (émulateur ORIC 1)	104
Cartouche "TEL-STRAT"	399

Ban de commandes à retourner à :

ORIC INTERNATIONAL 39 Rue Victor Massé . 75009 . PARIS



LA TÉLÉMATIQUE EN PLUS 1

Teleph. 42 81 20 02 Tlx. 649 385

Démonstration et information sur MINITEL

sur 42 81 22 72

Professionnels de la télématique, nous consulter pour RV. et démonstration

Je souhaite recevoir rapidement un ensemble TELESTRAT n° ... (cocher la configuration choisie)

- Ensemble n°1 (TELESTRAT avec MICRODISC et cartouches) au prix de 3900 F.
 Ensemble n°2 (TELESTRAT avec MICRODISC, moniteur vert et cartouches) au prix de 7000 F.
 Ensemble n°3 (TELESTRAT avec MICRODISC, moniteur couleur et cartouches) pour 9800 F.

Je vous rembourse ORIC 1 ou ATMOS pour moins de 100 F. ou NON

- Si je ne peux régler par chèque de ... (montant en ma possession) ... 500 F. (sans de retour)
 Je préfère régler à réception du colis (montant de ma possession) ... 490 F. en cas de retour + 100 F. de frais de course remboursés

- Je préfère payer mon TELESTRAT à crédit selon le formule décrite ci-dessous en ... mensualités de ... F. Ci-joint mon chèque initial de ... F. par chèque et les pièces nécessaires à la constitution du dossier**

Je bénéficie d'une garantie totale d'un an pièces et main d'œuvre sur le matériel ainsi qu'une maintenance gratuite logiciels toutes à jour pendant cette période.

Nom (Signature, sans prénom et sans numéro)

Adresse

Code Ville

** Joindre à toute demande de crédit: un bulletin de salaire, une photocopie de pièce d'identité, une quittance de loyer ou d'EDF/GDF, et un Relevé d'Identité Bancaire pour la constitution du dossier.

SA MAIN S'EMPARA
DE LA SOURIS
ET IL S'ECRIA...



ATARI!



ATARI

1040 STF

TECHNOLOGIE 16 - 32 BITS. 1 MEGA DE RAM. PALETTE DE 512 COULEURS

8420E

Disque de démarrage intégré 5.25" 720 K (2ème + 3ème) + lecteur monofréquence haute résolution - Boîte à outils officielle
800 x 600 - Système d'exploitation IBM de grande capacité - Alimentation intégrée 500 W - 4 ports - 6 connecteurs vidéo - 1000
Kbytes mémoire de système - 160 Kbytes - GRAPHICS + DMA 16 mégabits/secondes - Série couleur EYE 15/16 + Interface RGB

Le Atari 1040 STF offre une performance inégalée en permettant de jouer à la grande jeu 700 à la performance ultime. 5000000 de pixels de résolution de 800 x 600 pixels
à 60 Hz. Le système d'exploitation IBM de grande capacité - Alimentation intégrée 500 W - 4 ports - 6 connecteurs vidéo - 1000 Kbytes mémoire de système - 160 Kbytes - GRAPHICS + DMA 16 mégabits/secondes - Série couleur EYE 15/16 + Interface RGB

MICRO-PRODUCTIONS

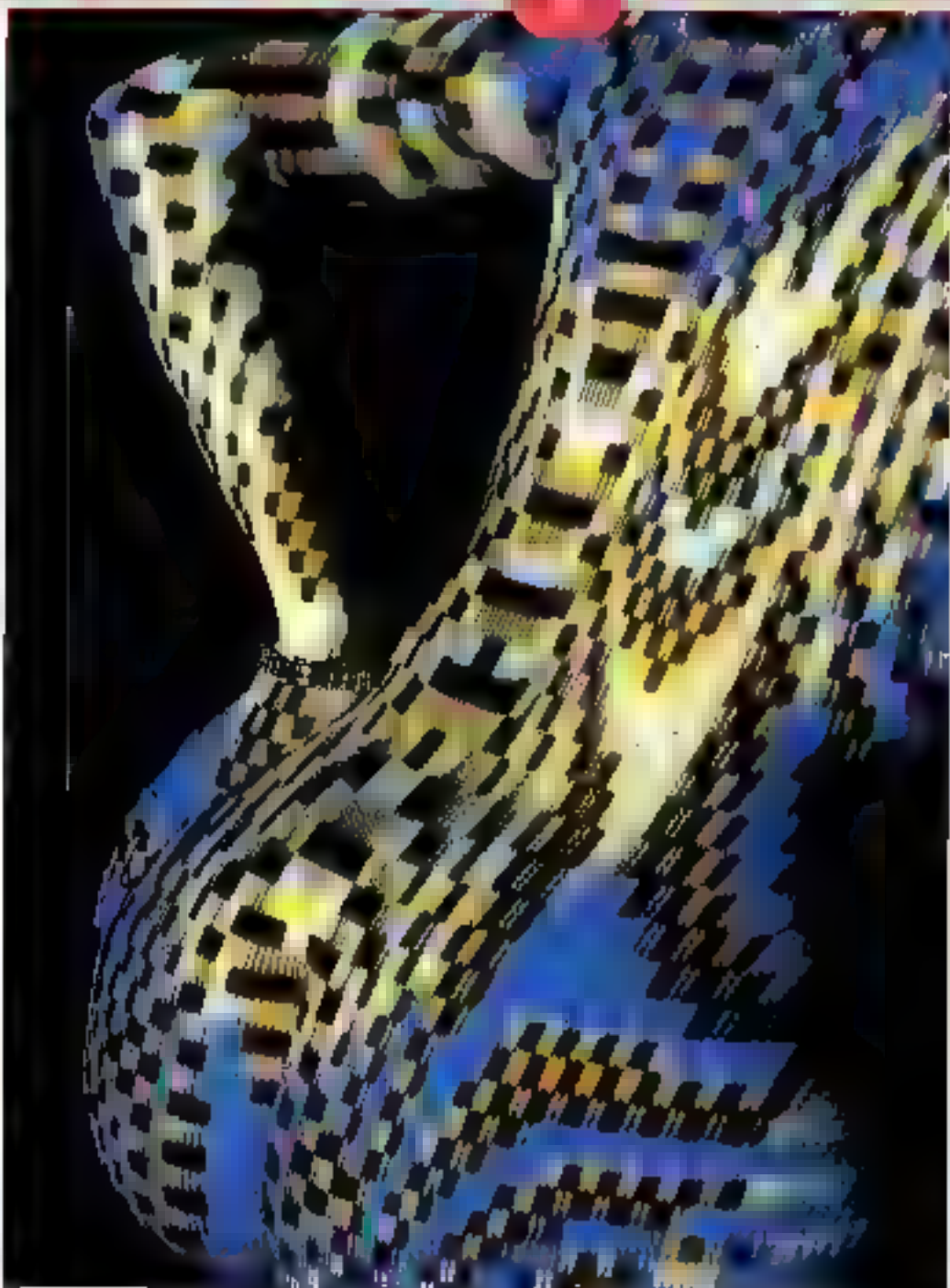
Abstraction lyrique : LE NU VETU D'ALGÈBRE

Le nu vêtu et dévêtu, ce petit livre consacré aux dessus et dessous de la mode par Cécil Laurent (l'auteur du fameux *Caroline chérie*), aurait trouvé une illustration parfaite avec un photomontage de Serge Equibey.

Ingénieur du CNRS à l'Institut d'optique d'Orsay, celui-ci n'a pourtant rien de l'impudeur que l'on reproche quelquefois aux artistes avant de vous donner à voir ses photos de nus où viennent se superposer des trames conçues à partir d'équations mathématiques, numérisation et collage sur ordinateur, il vous parlera longtemps, très longtemps, de... l'ordinateur.

La conception des trames graphiques

À Orsay, c'est un fait. Serge Equibey utilise pour son job l'un des quatre microdensitomètres fonctionnant en France, et le plus rapide d'entre eux. Son travail consiste à « dégrader » des photos (à 60 % des photos d'astronomie, mais aussi de biologie, géologie, téledétection) et à les reconstituer, bien plus affinées que la prise de vue originale, grâce au procédé de numérisation, qui autorise une définition modulable jusqu'à 5 microns de diamètre/point et un agrandissement du document final jusqu'à 20 cm x 20 cm, ce dernier pouvant être reproduit sur écran, imprimante ou photo d'après écran. Tout cela avec des





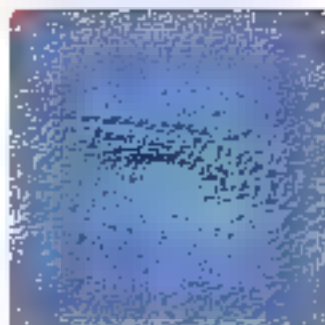
Le mobile télescopique de l'observatoire d'Orsay.

coordonnées de position de chaque point au micron près, l'absence locale de distorsion géométrique, et la possibilité d'obtenir des trames de gris sur 4 000 différents niveaux.

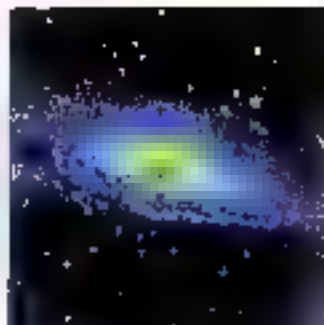
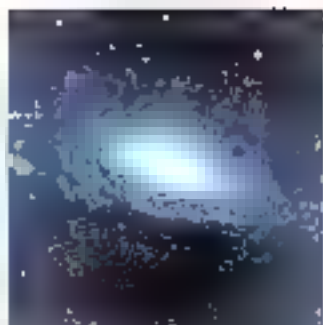
Le détournement créatif

Le traitement de l'image permet aussi d'augmenter ou de diminuer les contrastes, de gommer un quelconque sorte les bruits de fond qui parasitent la qualité de l'image originale, de procéder par filtrage à des effets de pseudo-couleur comparables à ceux qu'utilisent les photographes (quand ils colorient par exemple une photo en noir et blanc du siècle dernier).

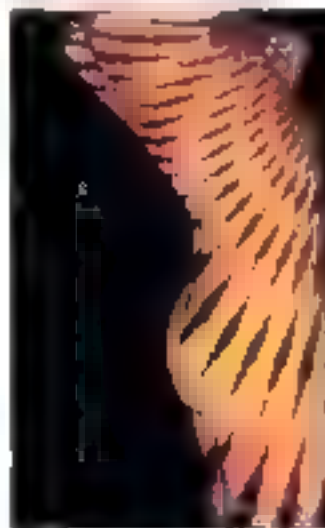
Dégrader, filtrer, colorier, contracter... en veux-tu en voilà. Toutes ces possibilités ont fini par faire cliquer Serge Equibey, dont le vocation d'ingénieur était déjà la photo amateur. Cela a commencé il y a quatre ans pour la première fois. Serge a détourné les possibilités de son ordinateur pour concevoir une trame d'ambiance qui servit de fond de décor à une scène de théâtre. Ensuite, comme un musicien fait ses gammes, Serge est passé à l'addition, à la soustraction, à la multiplication d'images : avec la complicité d'un ami formé aux Beaux-Arts, Miguel Chevalier, il a donné des couleurs aux



Miguel Chevalier, "L'Étoile de la Vierge", 1991.



Miguel Chevalier, "L'Étoile de la Vierge", 1991.

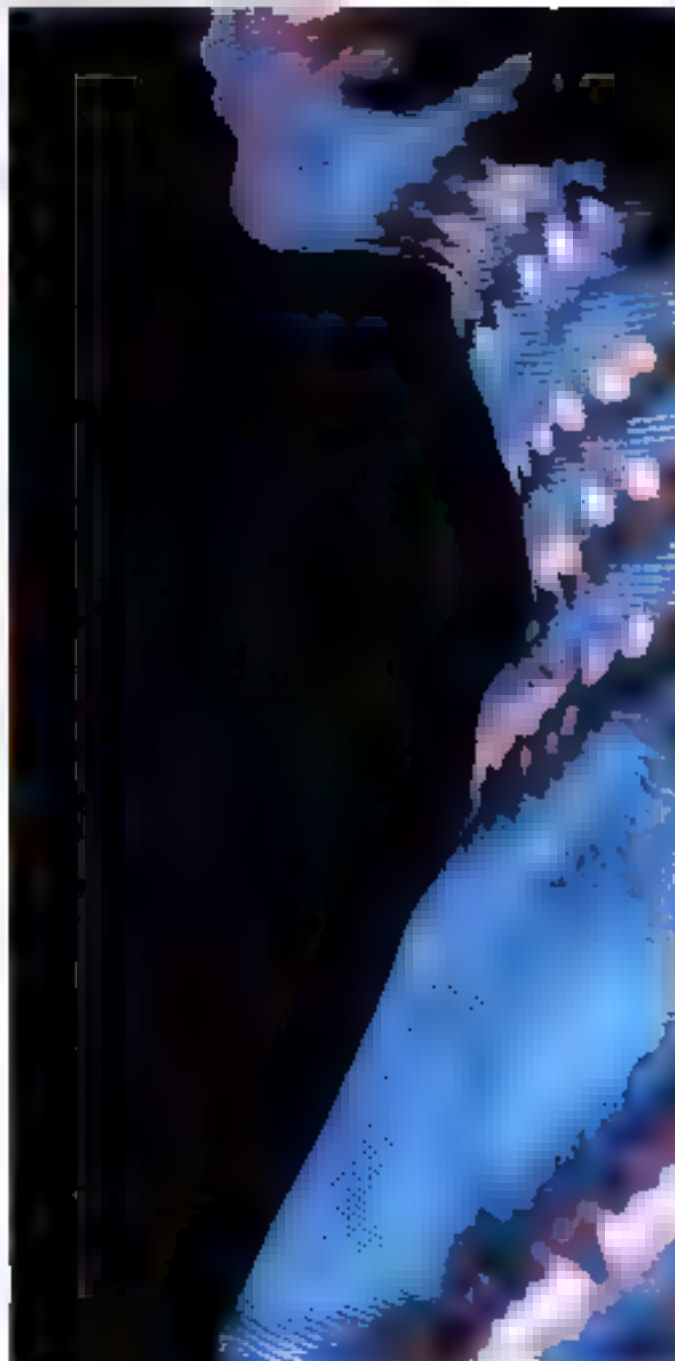


Miguel Chevalier.

trames grises du départ : avec une autre amie, Nicole de Beauportray, il a calculé les formes de contour les plus mathématiques. Jusqu'à contenir des choses jamais vues jusqu'à pouvoir habiller les vis de ces trames devenues immatérielles, transparentes.

Il appelle cela « le mélange de l'émotion et de l'abstraction ». Nous, on a aimé. ■

Serge Equibey expose ses réalisations graphiques à Toulouse, en octobre prochain.





**C'est pourtant facile de comprendre
l'écart de prix entre Victor et**

Ceux qui ne comprennent pas l'énorme écart de prix entre VICTOR et **IBM** rendent les autres nerveux. Et il faut avouer qu'il y a de quoi.

Prenons le cas du VICTOR PC 2. Il utilise le microprocesseur 8086 Intel*. Il fonctionne sous système d'exploitation MS-DOS** 3.1 tout comme le feraient un vulgaire

Ce PC de la nouvelle génération vous offre le luxe d'un vrai 16 bits

avec une puissance standard de 640 K Ram.

Comment ne pas comprendre que dans sa version 2 disquettes 360 Ko à 11.900 F***, ou dans sa version disque dur 20 Mo à 19.900 F***, c'est un bien meilleur choix que le cher vieux PC de **IBM**. Il n'y a pas à hésiter.

Et pourtant, il existe encore quelques décisionnaires - de plus en plus rares heureusement - qui ne comprennent pas tout de

suite l'intérêt de choisir VICTOR.

Reconnaissons quelques excuses à ceux qui auraient tendance à s'énerver.

VICTOR Technologies, Tour Horizon 52, quai de Dion Bouton, 92800 Puteaux.
Tél. : (1) 47.78.14.50.
Lyon : 72.34.12.45.
Montpellier : 67.64.71.72.
Nantes : 40.89.24.28.



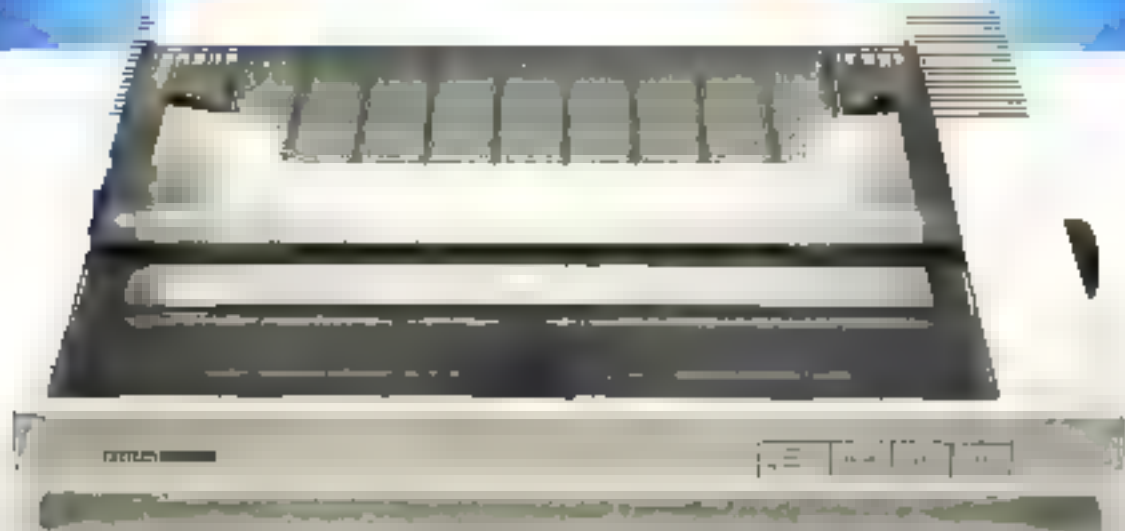
VICTOR

Comme **IBM** mais abordable

SERVICE-LECTEURS N° 235

UNE ANNEE EN PLUS!

- 80 ou 136 colonnes
- 150 cps en qualité informatique
- 40 cps en qualité courrier
- Entièrement compatibles IBM et EPSON, y compris en mode graphique, sélection par switch
- Buffer de 8 Ko, en standard
- Freinage et traction bi-directionnelle
- Espacement proportionnel
- Caractères téléchargeables
- Garantie 2 ans



Les autres vous offre une garantie d'un an. CITIZEN vous en offre une de plus.

Deux années pendant lesquelles vous pourrez imprimer sans le moindre souci... Séduisant, n'est ce pas?

Détail important : au moment de l'achat d'une CITIZEN MSP-10e ou MSP-15e, vous découvrirez un autre avantage de CITIZEN : un excellent rapport qualité/prix.

Pour mieux connaître les avantages que

vous offre une imprimante CITIZEN, appelez.

GÉVÈKE ELECTRONIQUE SA à Nanterre au (1) 47.80.96.96 ou à Lyon au (16) 78.90.82.92.

SCOATEC PERIPHERIQUES à Ivry au (1) 45.21.15.50, ou à Bordeaux au (16) 56.39.19.61.

Pour la Suisse, CPI SA au (022) 436800.

Pour la Belgique, TM DATA au (2) 721-4830.

 **CITIZEN**
IMPRIMANTES

Fiez-vous à ce qui est fiable.

SERVICE-LECTEURS N° 238

CITIZEN Europe 01 44
distributeur agréé pour la France
et la Suisse. Gévêke pour
la Belgique
No 24 208.

Le Sicob 87 se tiendra à Villepinte

Le SICOB de septembre 1986, qui ferma ses portes le 29 septembre, ne reviendra plus au CNIT. La profession a en effet décidé, suite à l'OPA (Offre publique d'achat) qui a tenu Bruyères, San et Accord actionnaires majoritaires de ce bâtiment, de changer de lieu d'exposition. Regroupant aussi bien la micro-informatique que les gros systèmes, ce SICOB imitaire inclura également les télécommunications, la bureautique, la micrographie et l'aménagement de l'espace-bureau. Au Parc International d'expositions de Paris-Nord de Villepinte, il disposera d'une surface suffisante en un seul niveau.

Date annoncée du lundi 6 au samedi 11 avril 1987, sur 118 000 m². Les organisateurs estiment que le parc présente de grands avantages, et favorisera la venue d'un public encore plus nombreux, proximité des aéroports de Roissy et du Bourget, bâtiments fonctionnels permettant le déchargement du matériel sur les lieux mêmes des stands, le tout au milieu de 18 hectares de verdure... Des services seront offerts aux exposants tels que banques, bureau de poste, restaurants.

Thomson : le renouveau

On murmure, certains le chuchotaient, d'autres s'échangeaient des informations issues de « mieux bien informés », c'est maintenant une réalité. Thomson-SIMIV renouvelle toute sa série de micro ordinateurs.

La nouvelle gamme (le terme est d'ailleurs parfaitement adapté) chaque matériel étant conçu pour s'intégrer à une place précise dans la ligne des produits) est constituée de trois machines. La plus professionnelle d'entre elles, le TO 9+, est développée dans notre rubrique Infocopie. Les deux autres, le MO 6 qui remplace le MO 5 et le TO 8 qui prend la place du TO 7-70 et représentent aussi les cibles : éducation, formation et applications personnelles.



Les grandes lignes de ces deux micros sont identiques. Un 6809 E les anime, leur affichage couleur (par le Péritel ou avec un moniteur couleur) est celui du TO 9. Les claviers mécaniques ne diffèrent que par le pavé numérique du TO 8 et la présence sur les touches du MO 6 de 55 mots clés du Basic. A propos de ce dernier, deux interpréteurs sont intégrés dans la ROM des machines.



Basic 1 permet de manipuler les programmes conçus sur les TO 7 et MO 5, tandis que Basic 128 (MO 6) ou Basic (TO 8) permettent d'exploiter les performances nouvelles des machines. Chacune est pourvue d'une interface parallèle Centronics, d'une interface série, d'une manette de jeux, d'un synthétiseur musical, d'une prise DIN pour lecteur de code à barres ou crayon optique et d'un lecteur de cartouches programmes. Les différences majeures correspondent aux recherches. Le MO 6 matériel de débutant, dispose de 128 K octets non extensibles et d'un lecteur de cassettes intégré (1 200 à 2 400 Bds). Son unique connecteur bus peut supporter une unité « Quick Disk Drive » de 2,8 pouces ou le nouveau système Thomson.

Le TO 8 orienté vers des utilisateurs plus exigeants, dispose de 256 Ko extensibles à 512, d'un contrôleur de disquettes 3" 1/2 pouvant gérer 2 unités de 640 K octets. Lui aussi dispose d'un connecteur bus dont l'usage principal sera la connexion du nouveau module Thomson lorsque

autres extensions sont ajoutées au TO 8. Il dispose des mêmes caractéristiques que « TO 9+ », ce qui en fait la machine « charnière » de la gamme.

Commercialisés dès septembre 1986, ces matériels seront très concurrentiels : 2 690 F pour le MO 6 ; 2 990 F pour le TO 8 et 5 990 F pour un TO 8 avec un lecteur de disquettes 3" 1/2 et un moniteur couleur « Data grade ».

Pour plus d'informations contactez 62

Changement de politique chez Apricot

Encore (but récemment) les ordinateurs Apricot n'étaient pas entièrement compatibles avec le standard IBM. La situation vient de changer avec le lancement sur le marché



français du XEN-1, totalement compatible IBM AT.

La carte mère intégrant un processeur Intel 80286 fonctionnant à 10 MHz, offre des performances d'environ 30 % supérieures au standard courant, d'où une réduction du temps de traitement et d'attente. Elle comporte également cinq connecteurs d'extension compatibles AT et PC, ainsi qu'une sortie vidéo monochrome compatible Hercules (720 x 348 points).

Le clavier, comprenant 102 touches et une prise pour le souris, est équipé du fameux « microscreen » qui a fait sensation lors de la sortie du premier PC Apricot. D'autre part, n'importe quel clavier compa-

tible IBM AT peut aussi être connecté. La mémoire principale d'une capacité d'un million de caractères, est susceptible d'être étendue jusqu'à deux millions à l'intérieur de l'unité centrale, par une carte d'adaptation référencée PX.

Parallèlement, la firme annonce un système XEN multi-utilisateur, évoluant dans un environnement MS-DOS et standard et Xenix en option.

Dernier volet de la nouvelle stratégie de cette société : l'attaque des marchés « verticaux » à forte croissance, grâce à la collaboration avec des SSI spécialisés dans ces secteurs « à forte valeur ajoutée au point des solutions » prêtes à l'emploi.

Pour plus d'informations contactez 63

Salon Infopro : du 2 au 24 janvier 1987

Après trois sessions au palais des Congrès, Infopro accueillera ses visiteurs au Parc des Expositions de la Porte de Versailles, avec un budget de promotion doublé. Autre nouveauté : le salon sera axé vers la formation des utilisateurs grâce à des conférences orientées vers les problèmes de gestion automatisée et de ressources humaines dans le domaine informatique (EAO, recrutement des informaticiens).

La volonté des organisateurs est d'offrir au public une manifestation utile à taille humaine favorisant le dialogue entre les auteurs et SSI (la plupart de taille moyenne), afin de déboucher sur des solutions correctes.

En 1986, Infopro avait reçu 6 500 visiteurs professionnels dont notamment 43 % PME-PMI, 23 % de grands comptes, 23 % de professions libérales. Infopro aura lieu en même temps que deux nouveaux salons : Imagerie électronique et informatique et ses sources humaines.

PUISSANCE PC

par Eurotron

20 Mo + Streamer !

NOUVEAU : IBM AT
DISK DUR 70 Mo (Monochrome)

option streamer 60 Mo

PROMOS IBM AT2 (sur stocks)

PUISSANCE ET ÉCONOMIE DU MATÉRIEL

IBM XT.FD

256 K. Ecran Clavier 27900 F HT
Disque dur 10 Mo 24900 F HT

EXT. 20

Base IBM PC 256 K, Ecran, Clavier
plus disque dur 20 Mo ... 28900 F HT
UC jusqu'à 2 Mo, MM jusqu'à 40 Mo

EXT. 20 S (photo)

Mém EXT 20 36900 F HT
plus sauvegarde 10 Mo 48900 F HT
options : 48900 F HT

PUISSANCE ET RICHESSE DES LOGICIELS pour IBM PC

OPTION PME/PMI

- Paye • Compta • Stocks
- commandes • facturation

AIDE À LA DECISION

- Multiplan 2 • Open Access • Framemaker
- Lotus • Top View • MS Windows

BUREAUTIQUE

- Word 2 • Textor • Memo 2 • DBases
- Kman • Famille IBM ASSISTANT

SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

- Acquisition de données
- Contrôle de processus
- Carte HP1B/IEEE 488
interfaçable Lotus 1,2,3

EUROTRON, société d'électronique et d'informatique, créée en 1969, met au profit de ses clients toute son expérience et ses connaissances des technologies nouvelles. Une équipe d'ingénieurs systèmes et conseillers logiciels est à votre disposition pour définir avec vous la configuration la mieux adaptée à vos besoins, pour une meilleure efficacité et une plus grande productivité. Le laboratoire électronique d'Eurotron : votre meilleur gage de sécurité.

EUROTRON
INSTRUMENTATION ET SYSTÈMES

34, AV. LEON DE HAUX
Z.I. 92147 ANTONY CEDEX
TEL. : (1) 48.64.30.89

SOUS-VENTE
PARIS

ES
MICRO

55, RUE D'AMSTERDAM
75008 PARIS
TEL. : (1) 48.74.05.10



A vos disques

Nuclear Instrument introduit un analyseur d'unités de disquettes, utilisable par un personnel peu qualifié pour les tests systématiques de production et de maintenance, tout en permettant à un ingénieur d'effectuer tous les contrôles analogiques et numériques sélectivement.

L'originalité du « Disc Jockey » est de visualiser sur l'écran une simulation graphique en temps réel du réplage en cours : alignement radial des pistes, temps d'écriture, vitesse de rou-

lement etc., ceci à l'aide de trois commandes seulement : TEST (lancer le test suivant), RESTART (retest précédent) et PRINT (impression des résultats).

Des cassettes EEPROM assurent la sauvegarde des séquences de tests et les limites de pass/fail (sélectionnées par clavier interactif) pour chaque constructeur et type de floppy. On peut composer des tests personnalisés adaptés aux différents cas : recherche et développement, contrôle à la réception, etc.

Pour plus d'informations contactez :



Un outil de développement clés en main

Consacré aux processeurs Motorola, le système de développement Ulysse 09 est réalisé autour d'un 6809 H et extensible au 68000 sous OS9.

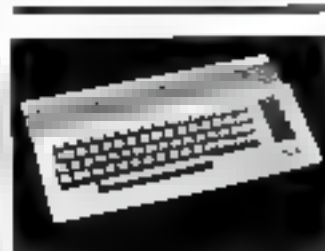
Bénéficiant de 64 à 512 Ko de RAM CMOS, l'unité centrale intègre quatre ports série RS 232 programmables, une horloge temps réel et une in-

terface Centronics. Elle supporte également un dispositif de disque virtuel.

L'équipement de base comprend deux lecteurs de 1 Mo, un programmeur de REPR0M (2716 à 27512), un émulateur de REPR0M de 32 Ko, un clavier de type IBM et un moniteur 12" fonctionnant sous le système d'exploitation ROS - une version évoluée de Flex 9 orientée Unix - Ulysse 09 est livré avec un éditeur plein page, un assembleur rétrogradable et un débogueur. Il reçoit sept compilateurs C différents ainsi que tous les langages courants (cross-assembleur compris).

Accompagné d'un manuel pédagogique destiné aux utilisateurs non formés aux procédures de développement, le système Ulysse est commercialisé au prix de 29 800 F HT par la société Data RD. Une version « terminale » est également disponible, pour des développeurs souhaitant passer sous OS9/68 K ou ROS/68 K.

Pour plus d'informations contactez :



Le Commodore 64 fait peau neuve

L'un des « best-sellers » de la micro-informatique familiale vient de subir un lifting bien mérité avec l'adoption d'un boîtier comparable à celui du C 128. Les autres caractéristiques du C 64 N restent inchangées par rapport au C 128 et lui permettent de conserver le bénéfice d'une des bibliothèques de logiciels les plus riches : environ 6 000 titres dans les domaines de l'éducation, du jeu, de la musique, du graphisme et de la programmation. Le C 64 N est commercialisé au prix de 2 360 F TTC.

Commodore France annonce également la disponibilité de l'interface utilisateur GEOS autorisant l'emploi sur le C 64 des icônes et des menus dé-

roulants, à l'aide d'une souris ou d'un joystick. Elle contient, de plus, tous les utilitaires nécessaires à la gestion des disquettes et des imprimantes.

Pour plus d'informations contactez :

Mono ou bi-vitesse

Après la récente sortie du Turbo PC 640, la société L.E.E. élargit sa gamme de micro-ordinateurs compatibles PC en proposant un nouveau modèle : le Portable PC 640.

Deux configurations sont disponibles : une version semi-professionnelle avec 256 Ko de RAM et deux lecteurs de disquettes de 360 Ko au prix de 13 600 F TTC ; une version professionnelle comprenant 512 Ko de RAM, un lecteur de disquettes de 360 Ko, un disque dur de 10 Mo et une souris pour un prix de 19 200 F TTC.

Le Portable PC 640 se présente sous la forme d'un coffret (avec une poignée pour le transport), dans lequel sont intégrés un écran monochrome 9", une unité centrale standard de 256 Ko de RAM extensible à 640 Ko, avec la possibilité en option d'avoir une carte Turbo à fréquence compatible (4,77/ 8 MHz), huit slots d'extension acceptant tous les formats de cartes les sorties RS 232 parallèle et joystick, une horloge sauvegardée par batterie et les mémoires de masse.

Pour plus d'informations contactez :

10 Mo en plus

Compaq Computer France annonce la disponibilité d'un nouveau disque dur de 20 Mo sur certains de ses micro-ordinateurs. Le modèle de bureau DeskPro modèle 3 voit sa capacité de stockage doubler et sa mémoire vive passer à 640 Ko (au lieu de 256 Ko), pour un prix inférieur de 15 %, soit 24 750 F HT. Le second a en supplément est le Portable II modèle 4, livré avec 640 Ko de RAM et une unité de disquettes au prix de 42 950 F HT. Compaq propose également, pour 4 500 F HT, le remplacement du disque 10 Mo du modèle 3.

Pour plus d'informations contactez :

CHAUDES IMPRESSIONS sur papier cool



IMPRIMANTE THERMIQUE POUR PAPIER ORDINAIRE

COMPATIBILITÉ

EPSON, IBM, COMMODORE, AMSTRAD, SINCCLAIR, MINTEL

COMPACTÉ

340 x 240 x 85 mm.

MULTIPLICITÉ

Impression thermique sur papier ordinaire, continu, perforé, à double face, à ruban, à bande.

Formats : lettre, commodore ou 700 lines.

Formats : feuille et feuille.

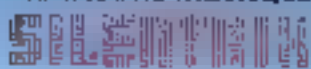
Caractères : 128 caractères.

Alimentation : secteur, 230V, 50/60 Hz.

Consommation : 0,24 W/cm.



IMPRIMANTE THERMIQUE



TP 048

SICOB Stand 3D 3424

SERVICES-LECTEURS N° 238

GERB
ELECTRONIQUE



21 - 95 5005 - 4400 ST NAZAIRE - TEL: 40 07 26 34 - TELEX: 700 024



Un lifting pour le D.G. One

Moins de dix-huit mois après la présentation du premier Data General/One portable, Data General introduit une version améliorée de son micro-ordinateur, disponible avec un écran électroluminescent ou un afficheur LCD à fort contraste.

Intégrant désormais une interface parallèle pour imprimante et une poignée pour le transport, le Data General One modèle II subit également des modifications en ce qui concerne les équipements optionnels : jusqu'à 640 Ko de RAM, un processeur de calcul en virgule flottante, un disque dur Winchester interne de 10 Mo, un châssis d'extension pour cartes au format IBM, et peut être alimenté par une batterie lui procurant 3 heures (version EL) ou 7 heures (version LCD) d'autonomie. Le D.G. One modèle 2 est commercialisé avec 256 Ko de RAM et une unité de disquettes 5 1/4 aux prix de 22 400 F (écran EL) et 14 400 F (écran LCD).

Pour plus d'informations cerclez 44

Rapidité et ergonomie

Le micro-ordinateur haut de gamme d'A.D.D.S. est un compatible IBM AT, fonctionnant sous MS-DOS 3.1 ou Xenix et doté d'une fréquence d'horloge de 8 MHz. Son clavier se divise en trois zones distinctes - alphanumérique, numérique, gestion du curseur - et comporte 30 touches de fonction. Doté de 256 Ko à 4 Mo de mémoire vive, l'A.D.D.S. AT est un système évolutif pouvant recevoir jusqu'à deux unités de disquettes de 360 Ko à

1,2 Mo, deux disques durs de 20 ou 40 Mo, et un streamer de 20 ou 60 Mo. Il est distribué en France par la société R.E.A., au prix de 32 900 F HT en version de base.



Pour plus d'informations cerclez 45

La vitesse en plus

En plus d'un éventail très large de périphériques pour IBM PC et compatibles (cartes, claviers, moniteurs, disques durs, câbles, etc.), Donatex complète sa gamme de micro-ordinateurs avec le modèle 286, compatible AT, fonctionnant sous MS-DOS 3.1. Il est architecturé autour d'un microprocesseur 80286 doté d'une fréquence d'horloge supplémentaire à 8 MHz, lui procurant un gain en rapidité d'exécution de l'ordre de 33 %.



Le Donatex 286 est commercialisé au prix de 31 614 F HT dans une configuration incluant 512 Ko de RAM, une unité de disquettes, un dis-

que dur de 20 Mo, un moniteur monochrome et une interface série/parallèle.

SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Microprocesseur : Intel 80286 à 6 ou 8 MHz
RAM : 512 Ko extensible à 1 024 Ko sur carte mère et à 5 Mo par adjonction de cartes.
Clavier : Azerty reconnu compatible IBM AT
Affichage : moniteur monochrome ou couleur 14", mode texte 25 x 80 caractères, modes graphiques : 640 x 200 pixels 640 x 350 pixels (carte E.G.A.)
Mémoire de masse : 1 ou 2 unités de disquettes 5 1/4 de 1,2 Mo, un disque dur de 20 Mo en standard, de 30 Mo en option.
Entrées/sorties : interfaces série RS 232 C et parallèle ; 6 connecteurs d'extension compatibles PC-AT, 2 compatibles PC-XT
Système d'exploitation : MS-DOS 3.1
Logiciels : bibliothèque MS-DOS.

Pour plus d'informations cerclez 45

Compatibilité et communication

Développée par le Bureau d'études en télématique et en connectique RE21, la « micro-station de travail » Cesam-CST bénéficie d'une architecture matérielle et logicielle compatible IBM PC fonctionnant sous MS-DOS 3.1 et pouvant s'intégrer dans un réseau local tel que PC-Network.

Dotée de 512 Ko de mémoire vive extensible à 640 Ko, l'unité centrale comporte une carte mère supportant un Intra-8088 ou deux lecteurs de disquettes 5 1/4 de 360 Ko, des ports série et parallèle. En fond de panier, deux emplacements sont disponibles pour recevoir des extensions telles que contrôleur graphique couleur ou monochrome (compatible Hercules), modem, disque dur, et surtout la carte d'émulation 3276/79 Cesam-COAX, également conçue par RE21. La station Cesam-CST est commercialisée par JCT Distribution au prix de 7 800 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 47

Un portable ouvert

Afin de ne pas fermer son micro-ordinateur portable aux extensions de l'IBM PC, Ericsom présente un boîtier pouvant intégrer des cartes au standard de l'industrie telles qu'un disque dur de 10 Mo, des interfaces d'accès à l'environnement synchrone IBM ou de connexion aux réseaux locaux. D'un design extra-plat et s'ouvrant parfaitement sous le PC portable, il présente un faible encombrement en même temps qu'une grande souplesse d'utilisation.

Ericsom annonce également la disponibilité du kit PC/TF3 composé d'un logiciel d'émulation IBM 3270 et d'un clavier de 108 touches (type 3270) doté d'un nouvel adaptateur système. Il permet de considérer un IBM PC ou compatible connecté sur une grappe Al-laskop, à la fois comme un poste de travail et comme un système autonome. Outre la gestion de sept fenêtres simultanées (quatre tâches : ordonnateur, une application MS-DOS et deux bloc-notes), le logiciel assure l'émulation BSC ou SNA, les échanges de fichiers entre le PC et l'ordinateur central et le support des ports d'entrées/sorties IRMA et IBM API niveau inférieur. Enfin, dans le même domaine d'application, citons l'EPC/TF1, un système d'émulation Sperry Univac 200, VTS 400 et VTS 4000.

Pour plus d'informations cerclez 48

Les Sperry à la baisse

Depuis l'achat par l'industriel américain de la division française de la firme britannique, Sperry a commencé à réduire ses prix. Le micro-ordinateur portable Sperry 2000, qui coûtait jusqu'à 12 millions de francs, est maintenant proposé à 7 millions. Le Sperry 2000 est un micro-ordinateur portable à écran LCD, doté d'une mémoire vive de 256 Ko, d'un disque dur de 10 Mo, d'un lecteur de disquettes 5 1/4 et d'un lecteur de cartes perforées. Le Sperry 2000 est compatible IBM PC et peut fonctionner sous MS-DOS 3.1 ou Xenix. Le Sperry 2000 est commercialisé par JCT Distribution au prix de 7 800 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 49

N'ACHETEZ PLUS N'IMPORTE QUOI A N'IMPORTE QUEL PRIX!



CERTIFIEES 100% SANS ERREURS

EN EXCLUSIVITE CHEZ I.E.E.E.
QUALITE/PRIX DEFIANT TOUTE CONCURRENCE

- SF DD 48 TPI
- DF DD 48 TPI
- DF DD 96 TPI
- HAUTE DENSITE 1,6 MB
POUR AT*

TOUTE ETUDE DE LOGO PERSONNALISE
(OEM, DUPLICATEURS, ETC.)

UNE GAMME COMPLETE
DE DISQUETTES 5 1/4

QUALITE PROFESSIONNELLE

IEEE déménage !

adresse en septembre : 38, rue de Turin - 75008 Paris tél. 45.22.51.00 +

RECHERCHE DISTRIBUTEURS

SERVICE-LECTEURS N° 245



Le premier Goupil portable

Défini en priorité aux grandes organisations et notamment aux Armées qui ont participé à l'élaboration du cahier des charges, le Goupil Club vise également le marché des PME/PMI et certains créneaux verticaux, parmi lesquels les architectes et les mineurs. Ce système portable et compatible IBM PC se présente en quatre éléments. Le micro-ordinateur proprement dit, un boîtier enfichable contenant cinq interfaces usuelles, un bloc d'alimentation et de recharge de la batterie et un sac de transport hermétique. Le Goupil Club se distingue particulièrement par son clavier détachable et son esthétique soignée. Il peut être fixé sur un boîtier d'extension optionnel, qui le transforme en véritable micro-ordinateur de bureau. Celui-ci intègre une

unité de disquettes 5 1/4, un emplacement pour disque dur de 10 ou 20 Mo, deux connecteurs au format IBM et le port des quatre interfaces du portable. Goupil Collaboration étroitement avec la firme japonaise Litzen. Goupil Club est commercialisé par la SMT au prix de 10 500 F HT.

<p>Microprocesseur : Intel 80C86 à 10 MHz (optionnel) ou Intel 8087 en option</p> <p>RAM : 768 Ko dont 128 Ko en disque virtuel.</p> <p>ROM : 32 Ko</p> <p>Clavier : détachable, 77 touches dont 10 touches de fonction programmables.</p> <p>Affichage : écran LCD rabattable mode texte 25 x 80 caractères, mode graphique : 640 x 200 pixels.</p> <p>Mémoire de masse : 2 unités de disquettes 5 1/4 de 720 Ko</p> <p>Entrées/sorties : boîtes d'interfaces extérie (fourmi) comprenant : 1 port série RS 232 C, 1 port parallèle Centronics, 1 sortie FVB, 1 interface NTSC et 1 connecteur pour lecteur de disquettes 5 1/4, Modem V22 en option.</p> <p>Système d'exploitation : MS-DOS 3.2</p> <p>Langage : GW Basic</p> <p>Logiciels : aide à l'utilisation du DOS (fourni)</p>

Pour plus d'informations voir p. 22

Un compatible hautes performances

Wise Technology introduit un système haut de gamme compatible IBM PC-AT, doté d'une fréquence d'horloge de 10 MHz. Le WYSFpc 206 est particulièrement adapté à une utilisation en tant que micro-ordinateur ultra-rap, de serveur de réseau, station de conception ou d'ingénierie. D'un cas qui est commun à l'ensemble de la gamme il offre, parmi ses options de visualisation, un contrôleur compatible EGA. Les prix de WYSFpc 206 s'étendent de 26 480 F pour la version de base à 42 450 F pour le modèle équipé d'un disque dur de 40 Mo.

Pour plus d'informations voir p. 26

<p>SPECIFICATIONS TECHNIQUES</p> <p>Microprocesseur : Intel 80286 à 6 ou 10 MHz</p> <p>RAM : 640 Ko extensible à 15 Mo</p> <p>Clavier : standard PC-AT ou clavier amélioré IBM Enhanced Personal Computer</p> <p>Affichage : moniteur graphique Wise monochrome ou couleur, moyenne et haute résolution, en option</p> <p>Mémoire de masse : une unité de disquettes 5 1/4 de 1,2 Mo ou un disque dur de 20 ou 40 Mo</p> <p>Entrées/sorties : ports parallèle et série RS 232, horloge à quartz, 8 connecteurs d'extensions</p> <p>Système d'exploitation : MS-DOS 3.1</p> <p>Langage : GW Basic</p> <p>Logiciels : bibliothèque MS-DOS</p>

Pour plus d'informations voir p. 26

20 Mo dans un portable

Offrant toutes les capacités d'un micro-ordinateur de bureau (mémoire vive jusqu'à 640 Ko, disque dur de 20 Mo), le Tava Flyer est pourtant un portable compatible PC, destiné particulièrement à tous les utilisateurs ayant besoin de leur système pendant leurs déplacements, intra et extra-entreprises.

Certains pour la rapidité de ses composants, la visualisation s'effectue sur un affichage à cristaux liquides éclairé en transparence. De la version de base, il possède une interface contrôleur vidéo graphique couleur. De plus, différentes extensions sont à l'étude, dont une carte modem intégrée avec émulation Modem, une émulation 3270 et un disque dur intégré de 40 Mo. Le Tava Flyer est distribué par la société Convergence Micro à des prix variant de 21 260 F HT (256 Ko de RAM, deux unités de disquettes) à 26 880 F HT (640 Ko de RAM, un disque et un disque dur de 20 Mo). Il est livré avec une licence de transport et un manuel d'utilisation.



Un Américain à Paris

Microsoft et le constructeur français Léonard viennent de conclure un accord de coopération portant sur l'adaptation des logiciels d'application et systèmes d'exploitation ainsi que multiposte sur la gamme Elan. Cette entente concerne essentiellement trois axes de développement : l'environnement des stations de travail PC/XT et AT sous MS-DOS, l'accent étant mis sur l'ergo-

<p>SPECIFICATIONS TECHNIQUES</p> <p>Microprocesseur : Intel 80286 à 4,915 MHz</p> <p>RAM : 256 Ko extensible à 640 Ko</p> <p>Clavier : 38 touches dont 10 touches de fonction, pavé de gestion du curseur déporté, indicateurs Caps et Num Lock</p> <p>Affichage : écran LCD éclairé par l'arrière ; mode texte : 25 x 80 caractères, mode graphique : 640 x 200 pixels, carte graphique couleur en standard</p> <p>Mémoire de masse : 2 unités de disquettes 5 1/4 de 320/360 Ko ou une unité de disquettes et un disque dur de 20 Mo</p> <p>Entrées/sorties : parallèle (optionnel), série RS 232, vidéo FVD ou composite, slots pour boîtier d'extension à 6 emplacements compatibles, modem intégré en option</p> <p>Systèmes d'exploitation : MS-DOS 3.11 et 3.1, CP/M 86</p> <p>Logiciels : bibliothèque MS-DOS 3.11 et 3.1 et CP/M 86</p>

Pour plus d'informations voir p. 27

nomie et le traitement de texte Word qui autorise l'utilisation d'imprimantes laser ; l'architecture bureautique avec des solutions comprenant des systèmes Elan sous MS-DOS 4.0, connectés sur le réseau MS-NET 2.0 ; enfin, les ordinateurs multipostes hautes performances avec l'Elan AT, le système d'exploitation multitâche Xenix System V et l'ensemble de ses outils.

Pour plus d'informations voir p. 22



CPC 464 COMPLET 2690F*

Au paradis rien ne manque.
AMSTRAD a tout donné à ses deux ordinateurs vedettes :
une unité centrale puissante et compacte, un clavier professionnel, un lecteur rapide intégré, un écran graphique et un prix... AMSTRAD. Vous branchez, ça marche. Des centaines de programmes sont à votre disposition.

Pour jouer, pour étudier, pour travailler ou pour programmer.
Plus de 500000 AMSTRAD ont été vendus dans le monde en tout juste un an. C'est le plus grand succès dans toute l'histoire de la micro.
Vous aussi, entrez librement dans le paradis informatique AMSTRAD, et laissez la télé familiale aux fans de Dallas.

AMSTRAD MORDUS



CPC 6128 COMPLET 3990F



AMSTRAD

LE MORDANT INFORMATIQUE

★ CPC 464 (64 Ko lecture ramette)
avec moniteur synchronisé - 2990F FR
- pour ordinateur complet - 3090F FR

★ CPC 6128 (128 Ko lecture disquette 432K) + 1
- avec moniteur synchronisé - 3990F FR
- 240 Ko lecture disquette - 4290F FR

Merri de z'envoyer une documentation détaillée sur le CPC 464 et le CPC 6128

nom _____

adresse : _____

_____ code postal | | | | |

ville _____ tel. : _____

Retournez ce coupon à :
Amstrad France, BP 12 92312 Sevres cedex - Eclair Constructions Paris - 48,26 118 83

SERVICE-LÉCTEURS N° 240

REPLIÉZ ICI



Une carte multiposte

La carte Atlantix-AT+ de MPI se distingue des cartes série traditionnelles par son microprocesseur Intel 80186 qui décharge le 80286 de la gestion des E/S. Elle peut supporter jusqu'à huit utilisate-

leurs terminaux écran / console conventionnels sous Xenix, Unix ou DOS 286. La vitesse de transmission peut être choisie entre 50 et 38 400 bauds. La carte Atlantix-AT+ seule est vendue 14 900 F HT, et 20 900 F HT avec terminal.

Pour plus d'informations contactez



Un système d'affichage graphique couleur

Le système graphique Cambridge se compose d'un moniteur couleur de 51 cm, dont la résolution est de 1 024 x 768 pixels, et d'une carte graphique qui occupe un slot de tout compatible IBM PC-XT-AT. Une ROM intégrée permet de la placer en situation un ou deux écrans, la fréquence verticale de 74 Hz éliminant tout scintillement. Six couleurs peuvent être choisies simultanément parmi une palette de

262 144 ; une carte d'extension optionnelle offre un affichage de 256 couleurs. Des RAM à registre de décalage vidéo, incorporées au système, dorment des vitesses d'accès deux à quatre fois plus rapides que les RAM conventionnelles et autorisant diverses applications, telles que le fenêtrage et la trace de vecteurs. Le système Cambridge complet est vendu 50 000 F par Zhi Computer, mais la carte graphique couleur peut être acquise séparément.

Pour plus d'informations contactez

Extensions pour IBM AT

Emulex annonce deux nouvelles cartes d'extension de la série Perisyst, commercialisées d'ici aux environs de 3 800 F HT en version 128 Ko et se connectant directement

sur le bus de données 16 bits du PC-AT.

- Mono Combo/AT possède une interface parallèle, une interface série asynchrone de 128 Ko à 1,5 Mo de RAM, et une interface pour écran monochrome IBM.
- Color Combo/AT offre les mêmes fonctions mais dis-

pose d'une interface pour écran couleur. Elle est compatible à 100 % avec le CGA d'IBM.

Les 1,5 Mo de RAM peuvent être assignés à l'extension mémoire de l'AT (au-delà de 1 Mo), répartis entre la mémoire de base et l'extension, ou encore utilisés en tout ou partie comme disque virtuel.

Pour plus d'informations contactez

Haute résolution à jet d'encre

La Sharp JX-720, bidirectionnelle à jet d'encre, offre une résolution de 120 points au pouce et une gamme de 7 couleurs de base. A raison de 35 cps, elle assure l'impression d'une image 1 024 x 1 024 en moins de 2 minutes 30. Dotée d'un buffer de 16 Ko, elle comporte une sortie parallèle type Centronics, ce qui autorise une compatibilité Apple, IBM, GKS, Vidéotex, Eurofax et distribue au prix OEM unitaire de 14 800 F HT.



Pour plus d'informations contactez

Ecran et processeur graphiques couleurs pour IBM PC

Emulex introduit deux produits complémentaires destinés à accroître les possibilités d'un IBM PC. D'une part l'écran graphique couleur 13" Bob Color Display - qui peut également être utilisé en monochrome vert -, proposé au prix de 5 950 F HT. D'autre part le processeur Bob 16, qui autorise la génération d'images haute résolution de 640 x 400 points, ou de textes de très grande taille avec une palette de 16 couleurs et 136 nuances.

Commercialisé au prix de 4 950 F HT, le Bob 16 peut travailler sous n'importe quel

système d'exploitation et avec tous les logiciels tournant avec le CGA d'IBM. Son architecture 16 bits lui permet d'exploiter toutes les possibilités du bus rapide de l'IBM AT, mais il est aussi configurable pour être associé au bus 8 bits des IBM PC, XT et compatibles.

Pour plus d'informations contactez

Un drive 5 1/4 pour l'Amstrad

7 1/2" 5 1/4" au prix exceptionnel de 690 000 F HT. Amstrad a développé un drive 5 1/4" compatible IBM PC-XT-AT. Le drive est équipé d'un contrôleur de données pour une vitesse de transfert de données de 1 Mo/s. Le drive est compatible avec les logiciels d'IBM PC-XT-AT. Le drive est distribué au prix OEM unitaire de 612 000 F HT.

Pour plus d'informations contactez

Profession souris !

Summagraphics présente Sunmouse la première souris digitale professionnelle accompagnée d'un logiciel pour IBM PC et compatibles. Ce logiciel comporte trois modules : le premier est destiné aux menus déroulants de Lotus 1-2-3 et Wordstar, et offre à l'utilisateur la possibilité de créer ses propres menus ; le second est un guide Microsoft qui peut remplacer la souris ; et le troisième, un logiciel de dessin. Microlog et Sunmouse se partagent la distribution de Summagraphics pour moins de 1 500 F HT.



Pour plus d'informations contactez

PÉRIPHÉRIQUES AMSTRAD

LE PARADIS DES MODÉLES

Lecteur de disquette

- (3 pouces, 170 Ko par face):
- DDE-1 avec interface pour CPC 464 ou CPC 664: 1990F TTC
- FD-1 second lecteur pour CPC 464, 664 et 6128: 1890F TTC



Interface RS 232 C

L'accès au monde des télé-computations (Minitel, serveur, etc.)
Pour CPC 464, CPC 664 et CPC 6128: 880F TTC



Imprimante DMP 2000

Imprimante qualité courrier pour CPC 464, 664 et 6128: 90 pages, 30 à 100 caractères/seconde, alimentation feuille à feuille ou en continu: 2290F TTC



Synthétiseur vocal

Faites parler votre CPC 464 ou 664: 100F TTC



Crayon optique

Le dessin direct pour tous les modèles avec moniteur couleur: 290F TTC avec logiciel graphique



Joystick

Pour piloter tous vos jeux: 148F TTC

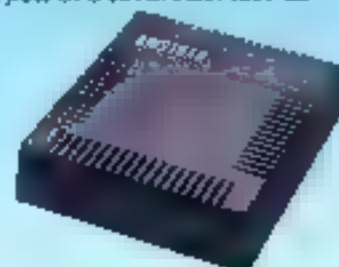
Souris AMSTRAD

Le dessin rapide et la gestion rapide du curseur pour CPC 464, 664 et 6128: 600F TTC



Adaptateur Pétrel

Pour profiter des couleurs de votre téléviseur avec les versions monochrome.
MP 1 pour CPC 464: 390F TTC
MP 2 pour CPC 664 et 6128: 490F TTC



NOUVEAU

Multiplan, le tableur bien connu de Microsoft, disponible pour le PCW 8256 et le CPC 6128 à un prix Amstrad 498F TTC

II Base II, le système de base de données relationnelle très performant qui vous permettra de construire tous vos fichiers pour 790F TTC.



AMSTRAD

LE MORDANT INFORMATIQUE

Welch Allyn arrive en France

La gamme de trayons lecteurs Welch Allyn, maintenant représentée en France par Coserm, se compose de modèles pour la lecture des codes à barres analogiques et digitaux, dont le prix se situe aux environs de 16 000 F HT. Leurs décodeurs sont en boîtiers ou en cartes, et divers accessoires optionnels existent pour la lecture des codes sur l'angle d'une surface plane ou dans un cylindre.



Pour plus d'informations contacter 12

Moniteur et carte graphique

ICL assure la distribution du moniteur couleur NEC Multi-sync, qui dispose d'une synchronisation automatique, quelles que soient les cartes graphiques. Il est compatible CGA, EGA, VGA, BGA, etc., et assure une résolution de 600 x 560 pixels.

De plus, ICL commercialise ses cartes graphiques EGA, Super EGA et Spectrum, de la société américaine Circa, et ses sauvegardes internes et externes de 20 Mo sur cassette et 60 Mo sur cartouche de la gamme Galaxy.

Pour plus d'informations contacter 10



La carte Circa

Une Star est née

La Star NB.15 est la dernière-née des imprimantes Hengstler. Matricielle bidirectionnelle optimisée à 24 aiguilles, elle travaille en qualité listing à 300 cps, ou courrier à 100 cps. Comme toutes les Star, elle dispose du jeu de caractères IBM et de onze jeux internationaux, quatre modules enclenchables autorisant l'impression en qualité courrier. Une fonction assure l'impression des indices et exposants, double et quadruple hauteur et largeur, et le souligné immédiat. Sa mémoire tampon de 16 Ko, extensible à 32 Ko, assure la mémorisation de 8 ou 16 pages de texte, et également de 128 caractères gérés par le micro-ordinateur.

En mode graphique, la résolution maximale est de 24 x 2 448 points par ligne, ce qui autorise les applications CAO. L'interface série RS 232 C est en option. Un tracteur à picots et un introducteur semi-automatique feuille à feuille (pour papier de largeur maximale 37 cm) font partie de l'équipement d'origine de la Star NB.15, dont le prix est de 14 000 F HT.

Pour plus d'informations contacter 13

Une imprimante « parking »

Compatible avec l'IBM 4214-1, la Memorex 2114 a été conçue pour des applications de gestion traditionnelle en environnement 3270. Selon la qualité d'impression choisie, elle peut travailler à 220, 110 ou 55 cps. Son système unique d'auto-encadrement du pa-



pier réduit la manipulation à deux étapes. Elle comporte également un dispositif de « parking » du listing pour utilisation en introduction manuelle. Son prix est de 28 000 F HT.

Pour plus d'informations contacter 12

Une Hostess dans chaque port

Les cartes Hostess, réalisées par Control Systems, et commercialisées par Netis, appartiennent à la famille des IBM PC, 4, 6 ou 16 ports série supplémentaires (4 ports sur la carte mère, 4 sur la carte fille). Celles-ci autorisent à convenance d'imprimantes, digitales, de soude, de modèles et d'autres périphériques, allant même jusqu'à un système multi-utilisateur par lequel fonctionnent avec la plupart des OS (Xenix, Prologé, Unix, RM86). Le prix d'une Hostess est de 4 000 F HT pour une configuration quatre voies.

La carte Secure Hostess possède un dispositif de sécurité PAL (Programmable Array Logic) qui permet aux fournisseurs de systèmes « clé en main » et aux concepteurs de logiciels d'empêcher la copie

du logiciel — ce dernier ne peut venir tourner que si les instructions confidentielles ont été entrées au clavier pour inhiber la copie.

On notera, également chez Netis, la famille des cartes graphiques couleur Artist 1 Artist 2, Artist 2 et Translucier Artist Video, qui fonctionnent avec la plupart des logiciels de CAO/CFAO.

Pour plus d'informations contacter 11

MacPlus pour Mac+

Control Systems a développé une nouvelle gamme de cartes graphiques pour Macintosh. Elles sont compatibles avec les cartes vidéo de la gamme Macintosh, et offrent une résolution de 640 x 480 pixels. Elles sont également compatibles avec les cartes vidéo de la gamme Macintosh, et offrent une résolution de 640 x 480 pixels. Elles sont également compatibles avec les cartes vidéo de la gamme Macintosh, et offrent une résolution de 640 x 480 pixels.

Pour plus d'informations contacter 11



CHAÎNE COMPACT-DISC LASER

elle va faire jazz.



4490^{F*}
la chaîne complète



La nouvelle chaîne Amstrad Mill CD-1000 va faire du bruit dans le monde de la haute fidélité.

Et que sa note résonne dans vos oreilles.

Pour 4490 F Amstrad offre un ensemble esthétique et de faible encombrement

réunissant le meilleur de la technologie actuelle.

• un lecteur de compact-disk à laser, le meilleur de la qualité masquée, avec toutes

les fonctions automatiques nécessaires.

• un double lecteur/chargeur de cassettes compatible bandes ferro, étirome métal, etc.,

• une platine tourne-disque à cellule magnétique, 433 et 45 tours

• un tuner AM, FM et FM stéréo.

• un amplificateur stéréo de 2 x 20 watts musicaux avec égaliseur graphique.

• 2 enceintes compactes à haute définition.

C'est simple grâce à l'indicateur et visis vidéo prêt à savourer et à enregistrer** MULTIS les sources musicales actuelles.

Amstrad Mill CD-1000. In musique, toute la musique, dans toute sa pureté.

• La même chaîne existe en version rock, avec 2 enceintes de grande taille Amstrad

Compact CD-2000 : 4990 F.

* Prix public 2000 francs TTC.

** La note à l'écran est visible sur un écran vidéo.

AMSTRAD

LE MORDANT TECHNOLOGIQUE

Merci de m'envoyer votre demande complète sur le nouveau catalogue Amstrad Mill CD-1000 et Compact CD-2000.

nom _____

adresse _____

code postal _____

ville _____

Envoyer ce coupon à Amstrad France BP 62

02112 Suresnes Cedex | Appeler au 01 47 40 18 83

Cartes : un jeu bien fourni

Avec l'arrivée en grammaire de cartes avec une série d'interfaces entrées/sorties sur le bus STD 4 MHz. Dotées de contacts dorsaux et capables de fonctionner dans une gamme de températures de - 10° à + 50°, ces cartes offrent répondant aux exigences de l'environnement industriel. Sept modèles sont disponibles :

- SA 18 : 8 sorties analogiques 12 bits.
- KA 18 : 8 entrées analogiques isolées (extension de la carte EA 18 qui peut en supporter 32).
- EA 18 : 8 entrées analogiques différentielles 12 bits (comporte un connecteur d'extension pour 32 cartes isolation, sondes, platine, etc.).
- SA 18 : 16 sorties tout ou rien à relais.
- ET 18 : 16 entrées tout ou rien séries Opto.

- PT 08 : 8 entrées sonde platine (extension de la carte EA 18, les sondes sont alimentées sur le bus).

- WD 18 : chron de garde à horloge sauvegardée (de l'année au 1/10 s) par pile lithium assurant un an de délai d'alimentation.

En cas de creux du « Watch-Dog », couverture d'un relais pour déclencher une alerte et/ou inhiber les sorties de cartes SA 18 et EA 18.

Branchez-vous sur le soleil !

Que cela qui n'a jamais pu fournir une coupure de courant interpestive n'a jette le premier volt ! Pour en éviter les aléas, Semaphore Logiciels propose tout simplement l'alimentation solaire Surwat Bio, utilisable en tous lieux, même par temps couvert. Le principe : un panneau capteur (couverture de cellules photo-vol-



taïques au silicium mono-cristallin. On délivre une tension de sortie continue de 12 à 48 V. Le produit est stocké dans un accumulateur au plomb semi-stationnaire, avant d'être converti en tension alternative 220 V stabilisée par un générateur sinusoïdal. Ce système assure une autonomie d'environ 40 heures à une configuration courante (ordinateur, écran, drives), et un peu moins si l'imprimante est utilisée.

Pour environ 7 000 francs (soit environ 6 000 de nos francs selon le cours), un micro en configuration standard devient ainsi parfaitement autonome. Un panneau capteur supplémentaire (700 F) soit environ 2 400 F) permet en plus d'alimenter l'éclairage de la tente, histoire d'y voir clair, et une lebe portable pour ne pas risquer de rater le match de siècle.

Pour plus d'informations : voir p. 18.

ORDINATEURS
COMPATIBLES

Nicomachus

241, Avenue d'Argenteuil 92270 BOIS-COLOMBES
Tél. : (1) 47 80 08 95

AVEC
TRAITEMENT
DE TEXTE
"NATHALIE II"

NICOMACHUS 80

- Mém. 128 Ko
- Disquette 5.25" 1 Mo
- 320 Kbytes
- 240 Kbytes
- 92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

NICOMACHUS 160

- Mém. 128 Ko
- Disquette 5.25" 1 Mo
- 320 Kbytes
- 240 Kbytes
- 92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

92270 - (1) 47 80 08 95

ZIEMER

Modèle	Speed	Ce	Car	Co	Cost	Price
100	100	100	100	100	100	100
200	200	200	200	200	200	200
300	300	300	300	300	300	300
400	400	400	400	400	400	400
500	500	500	500	500	500	500



ZIEMER

Modèle	Speed	Ce	Car	Co	Cost	Price
100	100	100	100	100	100	100
200	200	200	200	200	200	200
300	300	300	300	300	300	300
400	400	400	400	400	400	400
500	500	500	500	500	500	500

IMPRIMANTES

Modèle	Speed	Ce	Car	Co	Cost	Price
100	100	100	100	100	100	100
200	200	200	200	200	200	200
300	300	300	300	300	300	300
400	400	400	400	400	400	400
500	500	500	500	500	500	500

PHOTOCOPIEURS

Modèle	Type	Price HT
100	100	1000
200	200	2000
300	300	3000
400	400	4000
500	500	5000
600	600	6000
700	700	7000
800	800	8000
900	900	9000
1000	1000	10000
1100	1100	11000
1200	1200	12000
1300	1300	13000
1400	1400	14000
1500	1500	15000
1600	1600	16000
1700	1700	17000
1800	1800	18000
1900	1900	19000
2000	2000	20000

ENFIN avec

Nicomachus

UNE SOLUTION TRAITEMENT DE TEXTE SUPER
COMPATIBLE POUR

12500 F HT

AVEC IMPRIMANTE QUALITE COMPTON

Logiciel de traitement de texte Nathalie II...
Compatible avec les ordinateurs compatibles...
Nicomachus...
12500 F HT...
avec imprimante qualité Compton...
Logiciel de traitement de texte Nathalie II...
Compatible avec les ordinateurs compatibles...
Nicomachus...
12500 F HT...
avec imprimante qualité Compton...



RECHERCHONS REVENDEURS & AGENTS COMMERCIAUX

NICOMACHUS 241, Av. d'Argenteuil
92270 BOIS-COLOMBES
TEL : (1) 47 80 08 95



Mémoires ; les bulles arrivent

Siemens lance actuellement son micro-ordinateur portable PMS-T85D, doté de kit de mémoires à bulles PMS-S85B qui assure la sauvegarde des données en cas de panne d'alimentation. Sa capacité de 256 Ko peut être étendue à 1 Mo par des modules SMP-E142 de 256 Ko chacun, gérés par le système d'exploitation CP/M85. Considérée comme une unité de disquette supplémentaire, la mémoire à bulles

est totalement dépourvue de pièces en mouvement, ce qui lui confère une grande fiabilité et un accès rapide. D'où une prédisposition au traitement des masses importantes de données, ainsi qu'aux utilisations en conditions sévères.

Pour plus d'informations contactez :

Une interface PC/télé vision

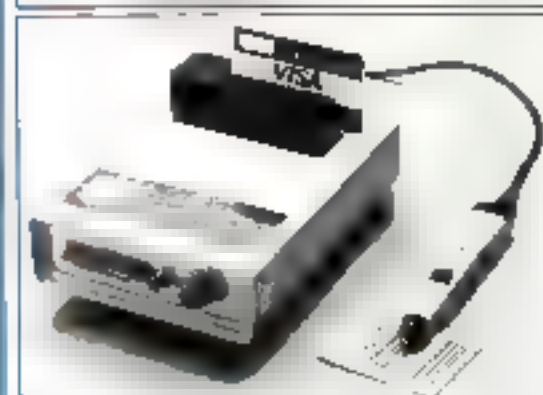
Permet de visualiser sur un écran vidéo les données d'un PC. Le logiciel est compatible avec les cartes vidéo IBM et compatibles. Le prix est de 1300 F HT. Pour plus d'informations contactez :



Une application de lecture optique

Nielsen est une société de marketing international spécialisée dans la distribution. Chaque mois, 900 représentants relèvent la diffusion de ses produits dans les grandes surfaces, les informations recueillies servant à établir des statistiques pour maintenir, améliorer ou retirer le produit du marché. Nielsen a choisi de s'équiper

d'un lecteur optique OMR 7200 de Sepsil, et d'un micro-ordinateur Actuailla 2000, également de Sepsil, pour saisir, trier et classer automatiquement les 70 000 documents émis mensuellement par la force de vente. Les données obtenues sont ensuite traitées par l'ordinateur central, un IBM 4381. Pour plus d'informations contactez :



DATRONIC

6-8, rue Maurice-Lauzière
94100 SAINT-MAUR
Tél. : 48.89.51.20

GESTION DE MAGASIN EN TEMPS-RÉEL

- CAISSES SUPER ÉVOLUÉES CONNECTABLES AU PC/XT/AT*
- CONCENTRATEUR DE CAISSES (JUSQU'À 24 CAISSES)
- CONNEXION BALANCES POIDS-PRIX / CODES A BARRES
- LOGICIEL GESTION DES VENTES À PARTIR D'UNE OU PLUSIEURS CAISSES
- LOGICIEL ÉDITION CODES A BARRES / ÉTIQUETTES / AFFICHES

APPLICATIONS CODES A BARRES ET/OU BADGE MAGNETIQUE

- ◆ LECTEUR/DÉCODEUR DE BADGE ISO-2 2 900 F H.T.
- ◆ LECTEUR/DÉCODEUR CODES A BARRES 3 500 F H.T.
- ◆ LECTEUR/DÉCODEUR MIXTE (CB ET ISO-2) 5 900 F H.T.

Sortie Minitel et sortie RS232C.

Ces appareils sont livrés avec un logiciel source de lecture à partir d'un IBM/PC/XT/AT*

Je désire recevoir une documentation gratuite sur :

- Les caisses + logiciel de gestion sur PC/XT/AT.
- Le logiciel Edition Codes à Barres / Étiquettes / Affiches
- Les lecteurs/décodeurs

Nom _____ Tél. _____
 Société _____
 Adresse _____
 Code Postal _____ Ville _____

DISTRIBUTEURS RECHERCHÉS

* IBM PC/XT/AT sont des marques déposées par IBM CORP.

un AT en qui croire

SFERIC AT-2 EN KIT



CONTRÔLEUR
DISQUE DUR
ET DISQUETTE

CARTE
COULEUR
GRAPHIQUE

CARTE
MULTIFONCTIONS

CLAVIER

CARTE MÈRE
80286
6-8 mHz
512 K RAM

ALIMENTATION
200 Watts

ÉCRAN
MONOCHROME

1 LECTEUR DE DISQUETTE
1,2 Mo

1 LECTEUR DE DISQUETTE
360 Ko

une exclusivité
SFERIC
une garantie de 2 ans
sur toutes les cartes



Le KIT AT complet:
13 915,00 F HT, 16 503,20 F TTC
Le KIT AT-2, idem avec lecteur de disquette
1 x 1,2 Mo + 1 disque dur 20 Mo
16 900,00 F HT, 19 958 F TTC

5, AV. JEAN-MÉDECIN 06000 NICE
TÉLÉPHONE 93 16 07 18

Un extrait de notre Catalogue. Promotions du mois

SFERIC PC-2
512 K sur 640 K
2 lecteurs 360 Ko
1 carte couleur graphique
1 sortie parallèle
1 clavier AZERTY

5 680,00 F HT monté et testé, 6 736,40 F TTC

1 ÉCRAN EIZO 8042 S HAUTE RÉOLUTION

Pitch à 0,28 mm, 640 x 400
4 modes de visualisation: vert, ambre, bleu-blanc
et couleur. Double fréquence (compatible carte
classique et carte type EGA)
+ 1 carte compatible EGA avec 256 K RAM
9 900,00 F HT

Disque dur 20 Mo **3 900,00 F HT**
KIT disque et contrôleur **5 000,00 F HT**

Tous nos ensembles
sont garantis 2 ans
pièces et main-d'œuvre*

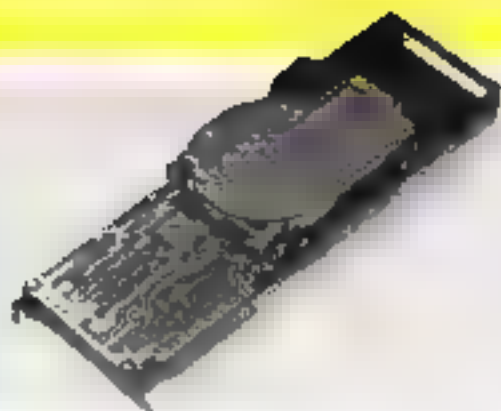
IMPRIMANTE COULEUR
136 colonnes 180 CPS
90 CPS qualité courrier
■ aiguilles
6 000,00 HT



BON DE COMMANDE à envoyer accompagné de votre règlement
à SFERIC, 5, avenue Jean-Médéric, 06000 NICE

Désignation	Quantité
Prix HT	Forfait port. 50,00 F, TOTAL

* La garantie s'étend à toutes nos cartes électroniques.



Moniteurs et imprimantes

PGM annonce une gamme de moniteurs pour tous micro-ordinateurs IBM PC et compatibles. Trois modèles monochromes sur: haute résolution à écran individuel 12" ambre ou vert, téléencrés GM-1000, GM-1000-D et GM-1020 sont commercialisés au prix de 1 728,50 F HT, 1 612,82 F HT et 1 540,64 F HT. Cinq modèles couleur sont également à haute résolution.

- KD-1401 écran 12", résolution 640 x 200 (4 038,79 F HT).
- KD-1401 SH écran 14", résolution 720 x 410 (5 556,49 F HT).
- KD-2000 écran 12", résolution 640 x 200 (4 450,37 F HT).
- KD-2000 SH écran 12", résolution 700 x 400 (5 303,54 F HT).
- HPD-55, 640 x 200 ou 640 x 480 entrelacé (4 629,01 F HT); pouvant également être utilisé en monochrome vert ou ambre.

Deux imprimantes bidirectionnelles optimisées font également leur apparition chez PGM. Elles entraînent le papier par l'action, friction et feuille à feuille, et comportent une mémoire tampon de 1 Ko.

- TOTD GP-100: 60 colonnes, 100 ou 20 cps (3 111,30 F HT).
- TOTD GP-160: 132 colonnes, 180 ou 50 cps (7 580,10 F HT).

Pour plus d'informations contactez 19

Un ballon d'oxygène

La Businesscard 20, Cae Tandon propose au prix de 7 995 F HT, est un disque rigide qui s'installe instantanément sur tout PC ou compatible, en lui apportant 21,3 Mo de RAM formatés. Elle utilise un ou deux connecteurs d'extensions suivant le modèle de micro-ordinateur et assure une totale compatibilité avec les systèmes d'exploitation PC-DOS et MS-DOS.

Pour plus d'informations contactez 20

Une sauvegarde

possibilité de sauvegarder les données de votre ordinateur sur un support amovible de 20 Mo de capacité. Cette sauvegarde est effectuée en un seul clic sur un bouton dédié à cette fonction. Elle est compatible avec les systèmes d'exploitation PC-DOS et MS-DOS.

Pour plus d'informations contactez 21



UNIVERSE 1000



modules à ajouter suivant besoin

Programme de la 2508 à la 27512 EPROMS, ainsi que les E EPROMS 2916-2916-48016. Adaptateur par l'intermédiaire de la liaison parallèle pour les 8741-8748-8748H-8749-8755-68701-8744-8751H-8752H.



Liaison série et parallèle, 18 formats disponibles (ASCII, Intri, Etc, etc.) INTEL 8, 16 et 32 bits. Vitesse jusqu'à 19200 bauds. RAM 64 K et 128 K. Mode de programmation rapide pour 2764-27129-27256-27512. Batterie de sauvegarde. Possibilité un soit pour la réalisation des étiquettes. Possibilité de télécommander, toutes les fonctions (REMOTE CONTROL). Calcule le temps d'accès des mémoires.

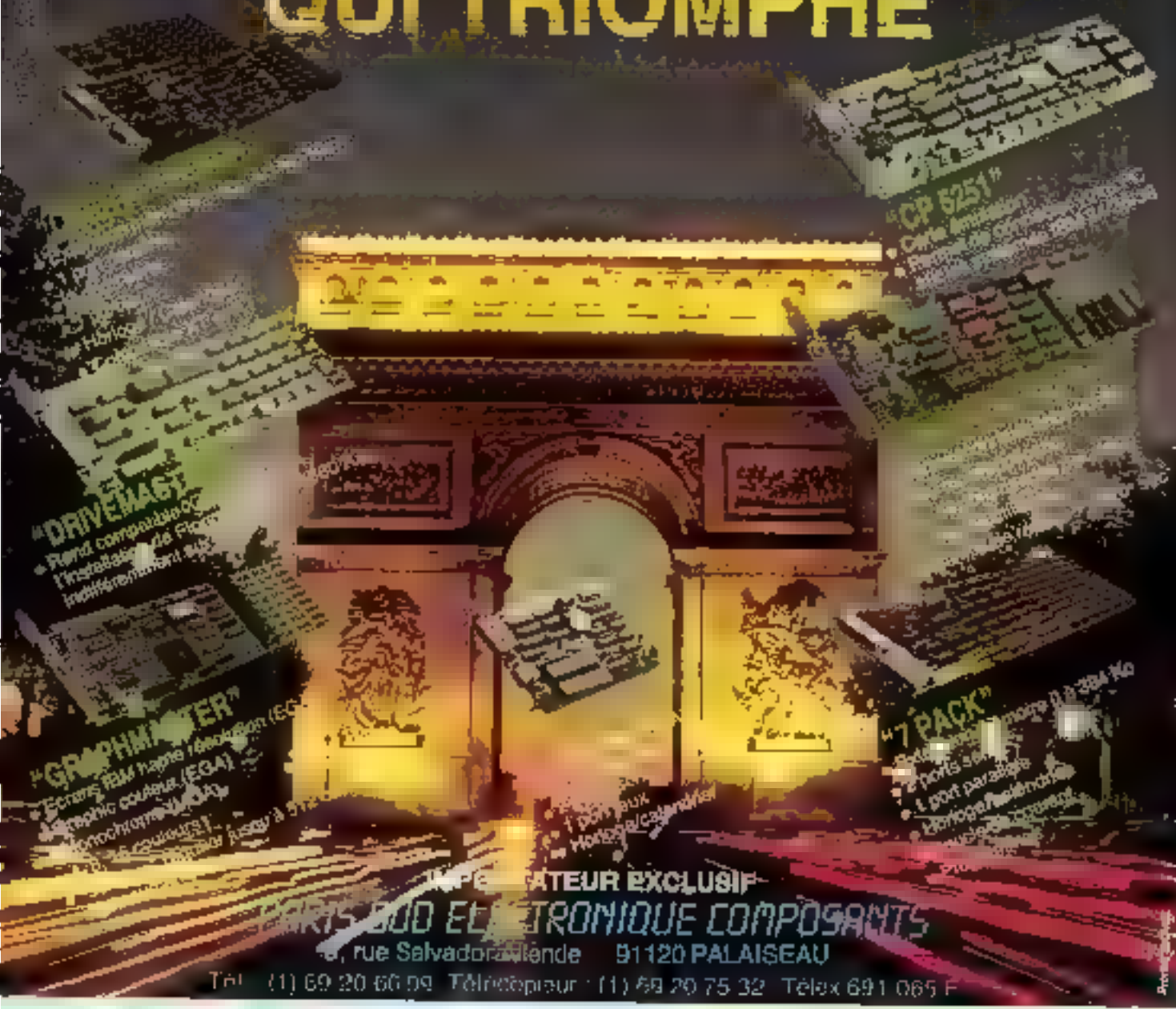


Possibilité de connecter un simulateur EPROM 16K et 32K R.A.M. Autres produits : mémoires (RAM-PROM-EPROM, etc.) service programmation de mémoires, disquettes, effaceur UV.



computer peripherals

LA MARQUE QUI TRIOMPHE



• Fabrica

CP 5251
Cable Amplitude
Data Transfer

DRIVEMAGE
• Rend compatible
l'installation de Flop
Indifféremment 5 1/4

GRAPHMASTER
• Ecrans IBM haute résolution (EGA)
• Graphie couleur (EGA)
• Monochrome VGA
• 16 couleurs
• Résolution jusqu'à 512

• Deux jeux
Horloge/calendrier

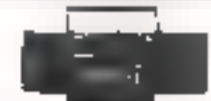
7 PACK
• 2 ports série
• 1 port parallèle
• Horloge/calendrier
• Double document

IMPÉRIATEUR EXCLUSIF
PARIS BOU ELECTRONIQUE COMPOSANTS

6, rue Salvador Allende 91120 PALAISEAU

Tel. (1) 69 20 60 09 Télécopieur (1) 69 20 75 32 Télex 691 065 F

REMISE DE 10 %
SPECIAL SICOB
STAND 2C 2321



VENEZ DEPOSER SUR NOTRE STAND
VOTRE COUPON DE PARTICIPATION
REPLI.
CHAQUE JOUR AURA LIÉU UN TIRAGE
AU SORT DONT LE GAGNANT SE VERRA
OFFRIR CETTE FABULEUSE CHAÎNE
PORTABLE PAR P S E Ç.
SERVICE-LECTEURS N° 247

COUPON DE
PARTICIPATION

Nom _____
Société _____
Adresse _____
Tel. _____
 Désire une documentation et un tarif
 Désire le passage d'un ingénieur



La « bonne occasion » sur Minitel

Pas n'est besoin de courir au kiosque à journaux lorsqu'on recherche un véhicule d'occasion. La Centrale des particuliers est désormais accessible par Minitel.

Permise à jour chaque jeudi avec plus de 5 000 nouvelles voitures, la banque de données offre neuf critères de sélection (marque, modèle, type, kilométrage, prix, etc.) et fournit des renseignements personnalisés sur les possibilités de crédit aux particuliers proposés par Cetelem.

Constitué de sept ordinateurs Prime et raccordé au ré-

seau Transpac, le centre serveur est ouvert 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, et autorise 250 appels simultanés.

Une seconde banque d'annonces automobiles vient également d'être mise en service sur le réseau Videotex grand public. Telauto est issu d'une version professionnelle créée en 1983 par la Chambre syndicale nationale du commerce et de la réparation automobile (CSNDRA, 55 % du marché « V.D. ») et la société GSI (Généraliste de service informatique). Cette seconde banque d'annonces automobiles permet le choix d'un véhicule selon quatre critères principaux : prix, modèle, âge et puissance.

Péritélématique

Survol orientée vers le développement d'équipements télématiques et de connectique, la société Connect Data propose un boîtier pour le raccordement d'un Minitel en l'absence de connecteur P11, ceci par l'intermédiaire du connecteur téléphonique.

Le Videm s'adresse principalement à des utilisateurs itinérants pouvant être confrontés à ce genre de problème : prise de commandes en clientèle, communication à partir d'une chambre d'hôtel ou encore une démonstration

en pays étranger. Son prix est de 850 F HT.

Connect Data distribue également, au prix de 650 F HT, un convertisseur TTL-RS 232 permettant de relier directement un Minitel à une poutre d'ordinateur, à un modem ou à un multiplexeur. La sonie TTL du terminal est alors utilisée en mode 1200-1200 bps par défaut, tout en étant configurable à partir du clavier. Le modem intégré peut rester relié à une ligne téléphonique pour l'utilisation locale du Minitel et l'accès au réseau Transpac.

Pour plus d'informations contactez :



Communications sous Unix



Pour plus d'informations contactez :

Développée autour des standards VME (Motorola), Multibus 1 et 2 (Intel) en ce qui concerne le matériel, et principalement autour d'Unix pour la logique, la gamme des produits Systemch comprend des contrôleurs de clusters pouvant supporter jusqu'à 128 terminaux, des multiplexeurs 8 et 16 canaux, des contrôleurs d'imprimantes et de dérouleurs de bandes, et lin des processeurs de communications.

Ceux-ci disposent d'un système d'exploitation temps réel (DPGX) basé sur VTRX et fourni en firmware ou sur disquette, ainsi que de logiciels d'applications X25 et 3760 RJF.

La société Systemch est représentée en France par Téléologie.

Cocktel : cuvée 1986

Le succès remporté par le système Cocktel a permis à la société Metavideolex de développer une version évoluée de son logiciel (V 2.0) et de proposer deux nouveaux bits d'extension pour micro-ordinateurs IBM PC et compatibles dotés de 512 Ko de RAM et d'un disque dur de 10 ou 20 Mo.

Évolué jusqu'à quatre voies, Cocktel 1 offre la possibilité de constituer un service Videotex à une voie d'accès, avec modem intégré. Présenté dans une maquette contenant tous les éléments matériels et logiciels, pour un prix de 13 000 F HT, il s'adresse à toutes les PME-PMI, collectivités locales, départements des grandes entreprises, etc. décrivant commercialement une expérience télématique profession-

nelle avec un investissement limité. Le kit Cocktel 1 transforme, quant à lui, un PC en centre serveur 8 voies, extensible à 16 (2 cartes) ou 22 voies (2 cartes, 16 voies).

La maquette est commercialisée sans les modems, au prix de 35 000 F HT.

Offrant toutes les fonctionnalités interactives du Minitel (messagerie électronique, messagerie forum avec dialogue en temps réel, formulaire de saisie avec récupération des fichiers ASCII, mise à jour à distance par Minitel), la nouvelle version du logiciel Cocktel est ouverte à tous les grands outils de la micro-informatique. Il est possible en effet d'intégrer des données en provenance des logiciels tels : dBase, Multiplan, Textor, Word, etc.

Pour plus d'informations contactez :

LE NOUVEAU SERVEUR MICRO-SYSTEMES

L'INFORMATION

AVANT

LES AUTRES...

LE MAGAZINE TELEMATIQUE DES PRODUCTIFS

La messagerie/Forum autorise la communication entre plusieurs lecteurs ou avec la rédaction de Micro-Systèmes. Les petites annonces offrent la possibilité de vendre rapidement matériels et logiciels. De nombreux lots peuvent être gagnés avec les jeux de réflexion ou d'action.

Et aussi : la base de données sur tous les matériels commercialisés, le sommaire de tous les numéros publiés, l'actualité au jour le jour.

MICRO-SYSTEMES 3615 code MS1

Portatif et autonome

Navel introduit un testeur Bert pour liaisons V35 travaillant à une vitesse maximale de 2 048 Kbps (équivalente à 32 x 64 Kbps en mode full duplex).

Principalement destiné aux services de maintenance sur site, grâce à sa compacité et son autonomie, il gère tous les tests standard (S11, P047, L0, L et Q) et offre le choix des types de contrôle effectués : contrôle des erreurs, blocks et temps en erreur.

Le testeur V35 Navel est distribué par SETel au prix de 45 500 F HT.



Photo: communication/SETel

Un serveur clé en main

Commercialisé au prix de 24 900 F HT par la société Servotel et destiné aux micro-ordinateurs IBM PC XT, AT et compatibles, le kit Servotel assure la création, la gestion et l'exploitation d'un serveur Vidéotex de B à 16 voies.

L'équipement matériel se compose d'une carte à voies asynchrones V24 RB 232 C, assurant la visualisation et la composition d'images aux normes Antiope, ainsi que d'un boîtier opérateur V24 et de tous les câbles de connexion.

Les logiciels d'accompagnement comprennent principalement un logiciel de composition de pages (Compot) bénéficiant d'une interface et d'un serveur de type Macintosh, une base de données automatisant la recherche par alphanu-

meric ou par mots-clés et un programme de prise de commandes avec possibilité de transfert des fichiers vers d'autres applications.

Ils sont complétés par une messagerie d'entreprise, un module de diffusion de journal cyclique, une boîte aux lettres électronique, un intégrateur de programmes des utilitaires de gestion des tâches de saisie et du serveur.

Parmi les options disponibles, une émulation Minic sur le PC, une caméra à digitaliser compatible avec Compot et Servopac, un système serveur sur Transpac etc.

Parcs : info@servotel.fr

Fibres optiques : distance et fiabilité

Suite à un accord de vente OEM conclu récemment, Bicc Data Networks va fournir à Fibre Optic Systems Sales des répéteurs à fibres optiques isolant, compatibles avec les standards Fhermal 10, 2 U et IEEE 802.3.

Spécialisée dans la construction de systèmes complets de transmission d'informations hautes performances à sonneté F.O.S.B. a d'ores et déjà incorporé les produits du fabricant dans un ensemble installé et mis en œuvre dans l'une de ses productions d'automobiles Austin Rover à Cowey. La liaison reliant l'installation C.F.A.O. ComputerVision au centre informatique principal du constructeur représente quelque 450 km de distance. Parcs : info@biccnet.fr



La réparation au bout du fil

Particulièrement destiné aux SCII et à leurs clients équipés de micro-ordinateurs IBM PC ou compatibles, le logiciel Télédiagnostic est maintenant sur PC permet d'effectuer à distance grâce au programme de communication PC-PC, le contrôle des logiciels et des fichiers du système sur lequel il est installé.

Il autorise la reconnaissance de l'intervenant par mot de passe et signature, la prise de contrôle du PC, l'exécution des commandes DOS et l'édition en hexadécimal de fichiers ASCII. Enfin, par module de par câble, la liaison asynchrone peut s'effectuer à des vitesses allant de 50 à 9 600 bps.

Les deux modules Télidia, grâce à leur interface PC et PC-PC sont commercialisés par Le Compitex des programmes aux prix respectifs de 2 380 et 4 150 F HT. La société dispose par ailleurs de modules adaptés à ce type de transmission, le carte intégrée Multi MMC à 275 300 F HT (3 500 F HT) et le logiciel DTL 9100 (2 919 F HT).

Parcs : info@lecompitex.fr

La télématique économique

Spécialisée depuis dix ans dans la conception et la réparation informatiques, Lugeta propose le développement de son activité par le matériel.

serveurs Vidéotex avec l'annonce de deux nouvelles configurations de son système Transpac V 4.

Un serveur 32 accès Transpac installé sur Goupil 340 revient environ à 91 000 F HT pour la partie matériel (ordinateur, disque 40 Mo, 2 Mo de RAM et carte V 25), auxquels s'ajoutent 44 000 F HT pour le module logiciel Faltpac. Le coût d'une porte d'accès revient à 4 200 F HT.

Sur Microvax II de DEC, un système 100 accès avec un disque de 21 Mo, un streamer de 25 Mo, 6 Mo de RAM et ses batteries X25 est proposé au prix de 431 745 F HT (serveur) et 136 500 F HT (logiciel Unix/Faltpac). Le prix de revient par porte reste comparable à celui de la première solution, soit 4 288 F HT.

Parcs : info@lugeta.com

En bref

La DST a communiqué les statistiques Télidia pour les mois de mars et avril. Le nombre d'appels reçus par mois est passé à 20,60 millions pour 2,23 millions d'heures de connexion.

On recense désormais en France plus de 75 fabricants proposant des systèmes microserveurs. Ces solutions sont indispensables pour la plupart des micro-ordinateurs du marché.

Le GNET annonce la signature d'un important contrat de licence avec la société GMSA-SINTRA (groupe Thomson), portant sur le logiciel d'interconnexion de messagerie hétérogènes Gossac V5. Écrit en Pascal sur SM 80, il est conforme aux avis de la série X400 du CCITT.

En collaboration avec la société Logipar, Cnet Systèmes livre aux Municipales du Mans 200 cartes Vidéotex à modem intégré VTI pour des applications d'émission de Mixel et transfert de fichiers sous Prologue de Transpac.

**PRESENTE****VIZIFLEX****Protection claviers****ultrafilm™, ultra fin, ultra clair, ultra fort.***Produits spécifiques à la demande.***Ordinateurs**
Transparent protection for computer terminals: keyboards **Téléphones**
Protects all types of push-button telephones from dirt and soils.**Push valves**
VIZIFLEX SEALS™ protect multiple soda dispenser head to prevent scum from any of 15 lever jets.**Rocker Switches**
An inexpensive way to prevent dirt and moisture from entering your switches.

are designed to...

- Prevent damage from dirt and spills
- Protect capital equipment
- Eliminate downtime for maintenance and costly cleaning
- Resist abrasion, tearing and cracking

Additional features:

- Absolutely no interference with normal fingering
- Form-fit to virtually any keyboard
- Invisible for normal readability
- Self-adhesive areas for easy, quick attachment
- Extremely Economical
- Low tooling costs for customer orders

VIZIFLEX SEALS™ protect virtually any type of keyboard and push button surface from dirt, spills and environmental degradation. Made of ultrafilm™, a unique film of high strength clarity and thickness VIZIFLEX SEALS™ are produced in any quantity from dozens to thousands at remarkably low prices. Our explosive manufacturing process is based on cooling prepared from your existing keyboard or a very low initial cost in this way VIZIFLEX SEALS™ clearly mark and follow the contour of your keyboard surface and may include printing and adhesive areas for ease of installation. VIZIFLEX SEALS™ are resilient and durable thus providing long-lasting protection with absolutely no interference with fingering individual keys. At these low prices VIZIFLEX SEALS™ quickly pay for themselves by eliminating unnecessary downtime for cleaning and maintenance.

VIZIFLEX SEALS™ can be made in alternate materials such as polyethylene and vinyl where required.

**Cash registers**
Protects and identifies cash register operation as determined by location and type of application.**Equipment Control Panels**
VIZIFLEX SEALS™ completely cover panel while permitting full distribution sensitivity ultra-clear viewing, excellent finger feel and long service life.**Instrument Cases**
Portable computer instrument used in chemical plant is fully protected with VIZIFLEX SEALS™.**Digital Counters**
Provides environmental protection for all types of digital counters.**Circuit Breakers**
Double gang circuit breaker is sealed VIZIFLEX SEALS™ can be made for all sizes and arrangements of circuit breakers.



Suivez le guide

La nouvelle édition du guide IC Master 1985 publié par le plus grand éditeur technique des USA est disponible en France. Distribué par Conseil et Promotion, il comprend, en deux volumes multilingues de 5 300 pages, les références de 70 000 circuits intégrés, 250 fabricants avec leurs distributeurs, et de nombreuses feuilles de spécification.

L'IC Master est en vente au prix de 1 215 F TTC.

Soyez verni !

La société Jaff-DM propose une nouvelle gamme de vernis conducteurs de fabrication française, conditionnés en pots, destinés à créer une conductivité électrique superficielle sur tous matériaux isolants. Ces vernis de base acrylique et polyuréthane, chargés notamment au nickel, assurent une protection des composants contre les interférences électromagnétiques, permettent l'écoulement de charges électrostatiques et autorisent la mise en conformité des appareils électroniques avec les normes européennes en vigueur.

Pour plus d'informations contactez 94

Chaud et froid

Sharp, distribué par Afatron annonce la disponibilité d'un nouvel écran électroluminescent. Le LJ 640 U011, d'une résolution de 640 x 200

sur une surface visible de 192 x 96 mm, est en effet spécialement conçu pour fonctionner de -20 à +85 °C. Cet écran, le premier capable de travailler dans ce telles gammes de température, est certainement une solution à tous les problèmes d'environnement sévère.

Pour plus d'informations contactez 95

Commande de relais

SGS introduit les circuits de commande de relais doubles L 9305 et L 9306, destinés à commander moteurs, lampes et autres charges.

Chaque boîtier contient deux fonctions de commande séparées, constituées d'un comparateur à hystérésis, d'un étage de sortie à collecteur ouvert, d'une diode Zener de varcouillage et d'un limiteur de courant.

Le type L 9305 est monté dans le boîtier Powerdip 8 x 8 de SGS. DIP plastique spécial

en cadre de montage en cuivre, équipé sur un côté de 8 broches servant à évacuer la chaleur de la puce, et délivre jusqu'à 1,5 A par canal. Destinés aux applications de faible puissance, le L 9306 est monté dans un boîtier métallé et délivre jusqu'à 600 mA par canal.

Pour plus d'informations contactez 96

Connecteurs sertis

Souriau présente sur le marché une série de connecteurs D-SUB à sertissage automatique pour applications industrielles.

Ces produits, référencés 9656, répondent aux exigences de la norme DIN 41652.

Les contacts à sertir sont découpés, roulés et livrés en rouleaux de 5 000 pièces, pour faciliter la réalisation de tout cordon du type RS 232C.

Pour plus d'informations contactez 97

DIGIMETRIX

LA MESURE NUMÉRIQUE

Fabricant DIGIMETRIE

78, Bd. A. Briant - 86000 Perpignan
Tél. 68.66.54.48

CARTES INTERFACES pour IBM-PC XT et AT (ou compatibles)

PC-LAB

- 16 voies analogiques (V)
- 2 voies numériques (A) 4
- 1 Conversion 12 bits (256 n)
- Résolution : 10 150 (100)
- TTL, 5V ou 15V (A)
- Entrées analogiques

PC-ADC 12b 16V 4g

- 16 voies analogiques (V)
- TTL 4V
- Résolution : 13 bits
- 1 Conversion 15 bits (64 n)
- Gamme : 10 150 (100)
- Entrées analogiques : 16 ou 8 bits (V)

PC-DAC 12b 4V

- 4 voies numériques (A)
- TTL 30 voies (V)
- Résolution : 12 bits
- Gamme : 4V
- Gamme : 10 150 (100)
- Gamme : 10 150 (100)
- Gamme : 10 150 (100)

PC-ADC 20000-4G

- 4 voies numériques (A)
- 1 Conversion (V)
- Gamme : 10 150 (100)
- Gamme : 10 150 (100)

PC-PIA2-T

- 12 Lignes (V)
- 2 voies numériques (A) 4
- Double Parité (A) 2
- Entrées (V) 4



PC-PIA

- Simple Parité (A) 2
- 20 Lignes (V)
- Entrées (V) 4

Cover Sheets analogiques numériques

CARTES INTERFACES pour APPLE II

Cover Sheets numériques analogiques

ADC 12b 16V 11G

- 16 voies analogiques (V) 4V
- Résolution : 12 bits, 1 Conversion 15 bits
- Gamme : 10 150 (100) 256 (100)

ADC 12b 25M

- 16 voies analogiques (V) 4V
- Résolution : 12 bits, 1 Conversion 15 bits
- Gamme : 10 150 (100)

ADC 10b 25M

- 16 voies analogiques (V) 4V
- Résolution : 10 bits, 1 Conversion 15 bits
- Gamme : 10 150 (100)

ADC - 8b 100M

- 16 voies analogiques (V) 4V
- Résolution : 8 bits, 1 Conversion 15 bits
- Gamme : 10 150 (100)

ADC 20 000 - 4G

- 4 voies numériques (A) 4
- 1 Conversion (V) 4
- Gamme : 10 150 (100)
- Gamme : 10 150 (100)

DAC 12b 4V

- 4 voies numériques (A) 4
- Résolution : 12 bits
- Gamme : 4V

DAC 8b 2V

- 4 voies numériques (A) 4
- Résolution : 8 bits
- Gamme : 2V

ADAC 12b 16V 2V0

- 16 voies analogiques (V) 4V
- 2 voies numériques (A) 4
- Gamme : 10 150 (100)

ADAC 8b 100M

- 16 voies analogiques (V) 4V
- 2 voies numériques (A) 4
- Gamme : 10 150 (100)

PIA2-T

- Double Parité (A) 2
- Entrées (V) 4
- Entrées (V) 4
- Entrées (V) 4

ADAPTATEURS IBM-PC et APPLE II

• Adaptateur Carte programmeur JEPROM 278 2716
• Adaptateur Carte programmeur JEPROM 278 2716

TRANSOAC

TRANSOAC, Société spécialisée dans les produits électroniques pour l'électronique, a développé une gamme de produits pour IBM-PC et Apple II. Contactez-nous pour plus d'informations.



- Disque dur 20 Megabytes 3 1/2" avec contrôleur intégré (capable de gérer un deuxième disque dur 20 Mega) fabriqué aux Etats-Unis.
- Installé en dix minutes. Garanti pendant un an. Sous garantie: Echange standard.



LE HARDWARE de QUBIE. Acronyme du nouveau place 3 1/2" installé dans le contrôleur de disque dur et à montage et usage par un seul utilisateur.

- IBM PC est une marque déposée par IBM Inc.

- Livré avec "1 dis" logiciel de gestion de disque dur
- Compatible avec tous les logiciels qui acceptent un disque dur
- Compatible avec IBM PC et tous les compatibles
- Temps moyen d'accès très rapide: ■■ millisecondes

QUBIE

Siège: Entrepôts Juliette Bat 124,
Orly Frat No 757,
94393 Orly Aéroport Cedex
(Tél 1-43 64 48 88 Télax 220064 ext 2027)

Boutique: 62 rue Duquesne,
75014 Paris
(100 mètres du Métro Mouton Duvetel)
(Tél 1-43 21 53 16 et 1-43 27 24 04)

Heures d'ouverture: Mardi à Samedi de 10.00 à 12.00
(Siège et Boutique) de 14.00 à 18.00

- Los Angeles: 805-987 8741 ● Londres: 871 2855 ● Sydney: 579-3322 ● Canada: 434-9444

Vampires et robots chez Infogrames



Le but de Vampire: dériver une jeune fille captive dans un château. Mais des monstres, des bêtes effrayantes et toutes sortes d'objets vous barrent la route. Des outils et autres accessoires disposés le long de votre chemin vous permettront de lutter contre le vampire et vous aideront à accomplir votre mission. Pour TO 9, MO5 et TO 7/10. Prix: 240 F.



Super Arcade est un logiciel d'arcade où la rapidité et l'intelligence sont mises à contribution: il vous fait lutter contre des robots dans un dédale de plus de cent salles, modifiables à volonté. Pour TO 9. Prix: 240 F.

Pour plus d'informations contactez B.

Les dents et la pomme

Les dentistes peuvent désormais informatiser la gestion de leur cabinet grâce à Dentipro. Ce logiciel graphique haute résolution couleur, fonctionnant sur Apple IIe, a été créé par Jacques et Daniel Duran, avec la collaboration du docteur Daguis, chirurgien-dentiste. Son prix est de 10 000 F TTC.



Il gère un fichier de 900 clients sur disquette et effectue diverses opérations: saisie de recettes, mise à jour du graphisme mâchoire, édition d'ordonnances... Les informations sur les patients sont archivées automatiquement. Les résultats statistiques sont représentés sous forme de schémas-barres et de camemberts. Un système de gestion d'impayés et de lettres de relance est inclus, ainsi que la possibilité d'établir des devis de prothèses.

Une version fonctionnant sur disque dur (Profil 10 Mo) est en cours d'achèvement. Elle sera vendue au prix de 15 000 F TTC et pourra gérer jusqu'à 6 000 patients.

Pour plus d'informations contactez 9.

Jeux embêtés

Du fin fond de sa banque Billy se livre à sa passion, les jeux vidéo. Avant de pouvoir le satisfaire il lui faudra affronter bien des difficultés. Quand enfin Billy accèdera à l'un de ces jeux vidéo on passera avec lui de l'aventure au jeu d'arcade.

Billy-la-barbue est vendu par Logiciels au prix de 120 F (cassette) ou 180 F (disquette) pour Amstrad CPC 464, 664, 6120.



Pour plus d'informations contactez 10.

Système expert sur Apricot

Snark, déjà très réputé dans le milieu de la recherche en intelligence artificielle, fait son entrée dans le monde de la micro-informatique. Le premier essai concluant de fonctionnement sous MS-DOS a été effectué sur XEN de Apricot.

La version micro-ordinateur a exactement les mêmes

fonctionnalités que celles du main frame.

Les primitives de Snark comprennent une gestion d'agenda, la gestion des hypothèses, et la possibilité de créer et de gérer des paquets dynamiques de règles selon leur contenu sémantique. Ce produit est distribué en France par la société Ifo au prix de 150 000 F HT.

Pour plus d'informations contactez 11.

Un Basic structuré

Pré-Basic est un utilitaire d'aide à la programmation structurée, commercialisé par un auteur-distributeur indépendant, Boyer-Lanvet, au prix de 590 F TTC. Fonctionnant sur IBM PC, XT ou compatible, Pré-Basic permet la description structurée du programme à l'aide d'un pseudo-code en français. Il génère automatiquement, à partir de cette description, le squelette Basic structuré du programme, dans lequel sont mises en place les instructions. Utile pour la programmation et la description d'algorithmes, ce progiciel s'applique également à l'enseignement de la programmation structurée.

Pour plus d'informations contactez 12.

Le système expert français de votre ordinateur personnel

L'Expert, pour compatibles IBM PC et Apple II, et MacExpert, pour Macintosh 128 et

512 Kk, sont des systèmes experts complets en français non dédiés. Cet util d'aide à la programmation comprend de nombreuses applications depuis l'expertise jusqu'à la recherche scientifique en passant par le diagnostic, les jeux, l'apprentissage, etc. Ces deux produits fonctionnent suivant trois modes: la déduction, la vérification d'hypothèses et l'expertise.

Ils sont vendus à partir de 1 590 F TTC, pour la version de base, par Mind Soft, société française spécialisée dans la conception et le développement de systèmes experts pour micro-ordinateurs.

Pour plus d'informations contactez 13.

Testez les capacités graphiques de votre micro

Graph-X, édité par Norsoft et distribué par Innelec et Guilmot au prix de 220 F (cassette) ou 280 F (disquette), est un programme de dessin assisté par ordinateur, destiné à exploiter toutes les capacités graphiques de l'Amstrad CPC 464, 664, 6120. Un joystick, ou six touches, suffisent pour utiliser toutes les commandes.

Oltre les outils habituels sur ce type de logiciel, Graph-X possède également des fonctions moins courantes telles que la sauvegarde des trames et pinceaux; la possibilité de modifier la position, l'orientation, la taille, l'inclinaison des formes, en particulier de l'écriture; de multiples symétries; la copie, etc.

Pour plus d'informations contactez 14.



MICROPROCESSEURS

COMPRENDRE leur fonctionnement

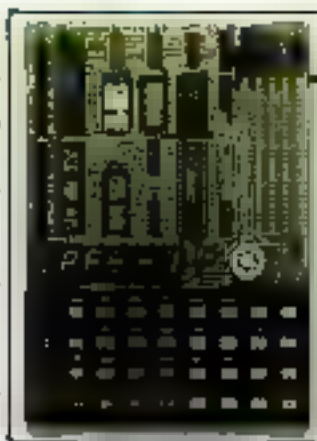
CONCEVOIR-RÉALISER vos applications



Z 80
R 6502
6809
8088

MPF-1 B

- MICROPROCESSEUR Z 801, haute performance, répertoire de base de 158 instructions.
 - 4 Ko ROM (moniteur 4 mini-interpréteur BASIC), 2 Ko RAM
 - Clavier 36 touches dont 19 combinées. Accès aux registres. Programmable en langage machine.
 - 6 afficheurs L.E.D. Interface K7.
 - Options : 4 Ko EPROM ou 2 Ko RAM CTC et P.O.
- Le MICROPROFESSOR MPF-1 B est parfaitement adapté à l'initiation de la micro-informatique. Matériel livré complet, avec alimentation prêt à l'emploi, manuels d'utilisation (en français) applications et listing.



MPF-1 PLUS

- MICROPROCESSEUR Z-801, 8 Ko ROM, 4 Ko RAM (extensible)
 - Clavier QWERTY, 49 touches mécaniques avec « Bip »
 - Allotage alphanumérique 20 caractères (bullet d'entrée de 40 caractères) Interface K7 connecteur de somme.
 - ÉDITEUR, ASSEMBLEUR, UTILISATEUR résidents (pointeurs, messages d'erreurs, table des symboles, etc.)
 - Options : 8 Ko ROM-BASIC, 8 Ko ROM-FORTH
 - Extensions : 4 Ko ou 8 Ko EPROM, 8 Ko RAM (256)
- Le MICROPROFESSOR MPF-1 PLUS est à la fois un matériel pédagogique et un système de développement souple et performant. Matériel livré complet, avec alimentation, notice d'utilisation et d'application en français, listing source du moniteur.

MODULES COMPLÉMENTAIRES POUR MPF-1 B : MPF-1 PLUS

- PRT-MPF B ou PLUS, imprimante thermique
- SSB-MPF B ou PLUS, synthétiseur de paroles
- SGB-MPF B ou PLUS, synthétiseur de musique
- EPB-MPF-1B/PLUS, programmeur d'EPROMS.
- TVB-MPF-1 PLUS, interface vidéo pour moniteur TV.
- I.O.M. - MPF-1 PLUS, carte entrée/sortie et mémoire (8 Ko).



MICROKIT 09

- MICROPROCESSEUR 6809, haut de gamme, organisation interne orientée 16 bits
 - Compatible avec 6800, programme source
 - 2 Ko EPROM (moniteur)
 - 2 Ko RAM Clavier 34 touches, Allotage 6 digits Interface K7
 - Description et applications sans LCD
- Le MICROKIT 09 est un matériel d'initiation au 6809, livré en pièces détachées.

MPF-1 188

- MICROPROCESSEUR Intel 8088, CPU 16 bits, vitesse 4.77 MHz avec bus de données 8 bits, 10 Ko ROM (ext. à 45 Ko), 8 Ko RAM (ext. à 74 Ko), clavier QWERTY 59 touches mécaniques, Bip sonore
- MONITEUR, ASSEMBLEUR 1 passage, DÉASSEMBLEUR résidents.
- Allotage : deux lignes de 20 caractères, extraits d'une page (24 lignes) 190 caractères ou symboles, matrice 5 x 7, interface K 7 1 000 à 2 000 bas/sec. Interface imprimante type "CENTRONICS" 8 bits
- Matériel livré complet, manuels d'utilisation, référence et listing source

MICROPROFESSOR EST UNE MARQUE DÉPOSÉE MULTITECH

LES MICROPROFESSORS SONT GARANTIS 1 AN PIÈCES ET MAIN-D'ŒUVRE

SI VOUS VOULEZ EN SAVOIR PLUS : TÉL. : 16 44.58.69.00

SUD de la FRANCE - C.R.E.E. 138, AV. THIERS - 69006 LYON - TÉL. : 78.94.86.36

BON DE COMMANDE À RETOURNER À Z.M.C. B.P. 9 - 60580 COYE-LA-FORET

- MPF-1 B - 1 795 F TTC
- MPF-1 PLUS - 2 445 F TTC
- MPF-488 - 3 985 F TTC
- PRT B ou PLUS - 1 295 F TTC
- EPB B/PLUS - 1 995 F TTC
- SSB B ou PLUS - 1 695 F TTC
- SGB B ou PLUS - 1 195 F TTC
- I.O.M SANS RAM - 1 495 F TTC

- I.O.M AVEC RAM - 1 795 F TTC
- TVB PLUS - 1 795 F TTC
- OPTION BASIC PLUS - 400 F TTC
- OPTION FORTH PLUS - 400 F TTC

- DOCUMENTATION DÉTAILLÉE
- MPF-1 B et MPF-1 PLUS
 - MICROKIT - LISTE ET TARIF
 - MPF-188

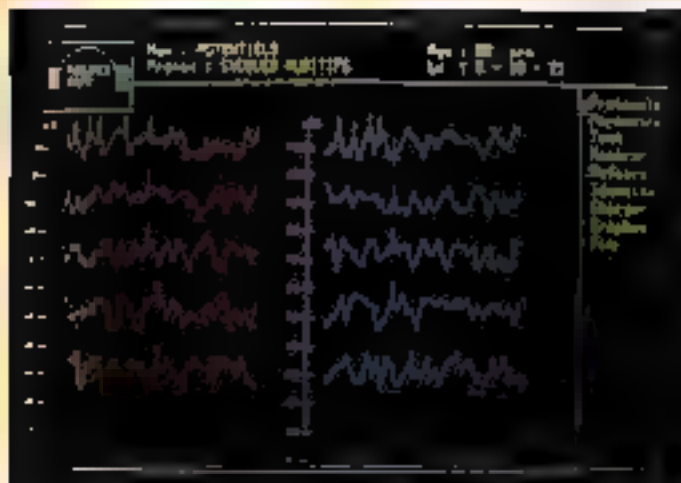
NOM : _____
 ADRESSE : _____

Ci-joint mon règlement
(chèque bancaire ou C.C.P.)

Signature et date :

SERVICE-LECTEURS N° 251

TOUTES LES V. M. V.



La micro au service des neurologues

Depuis l'annonce Neurosoft, logiciel d'application médicale destiné aux oto-rhino-laryngologistes, otolaryngologistes, neurologues, neurochirurgiens, services de réanimation infantile, substitutaires de recherche en neurologie.

Neurosoft effectue la saisie, l'analyse et l'interprétation automatique des courbes d'Electro-encéphalographie et permet au médecin soit de réaliser un simple examen de dépis-

tage, soit d'interpréter l'examen en fonction des données cliniques du patient, et de fournir un compte rendu détaillé de l'examen, ou encore d'établir un véritable monitoring du patient.

Vendu au prix de 20 000 F HT, Neurosoft fonctionne sur micro-ordinateurs Bord M68 Mix ou M343 multiposte. Le médecin doit, en outre, disposer d'un système d'acquisition comportant un stimulateur, un amplificateur et un moyenneur.

Pour plus d'informations contactez

nant sur tous les micro-ordinateurs Amstrad, Turbo Turbo (350 F HT) et Turbo Database (625 F HT). Enfin, Turbo Editor (700 F HT) et Turbo Game-works (700 F HT) sont disponibles en français.

Pour plus d'informations contactez



CAO électronique sur micro

Graphic Design Technology a conçu Map-Elec, logiciel de conception assistée par ordinateur de circuits imprimés 200 à 1 000 composants de formes différentes, 1 000 à 2 000 connexions, 8 couches sont accessibles, avec paramétrage total des tailles de routes, des formes et tailles de pastilles et traversées. Les composants sont disposés sur les deux faces du circuit.

Les plans du circuit sont édités couche par couche. La génération de fichier est compatible avec les grandes marques de photoréducteurs Map-Elec utilise deux écrans, l'un dédié aux graphiques, l'autre au texte. Il est transportable directement sur la plupart des micro-ordinateurs supportent la carte Galaxie.

Map-Elec est vendu au prix de 60 000 F HT par GDT, qui assure aussi la formation des utilisateurs et tient à leur disposition une « hot-line » téléphonique.

Pour plus d'informations contactez

Graphiques en Turbo Pascal

Sorlane Fraciel présente une nouvelle version de Turbo Pascal avec option graphique pour CPC 464, 564 et 6128 d'Amstrad. Elle fonctionne avec les écrans monochrome ou couleurs et comprend la possibilité d'implémenter une touche graphique.

L'ensemble disquette - manuel de Turbo Pascal - manuel complémentaire est vendu au prix de 800 F HT. Pour ceux qui possèdent déjà Turbo Pascal, il est possible d'échanger la version de base contre la version option graphique, en ne payant que la différence de prix : 175 F HT.

Une boîte à outils Turbo Graphics, pour CPC 6128, au prix de 675 F HT, autorise la réalisation d'applications graphiques de haut niveau.

Il existe deux autres Tool-

Autoformation à l'IBM PC

différents logiciels personnalisés dans la formation et l'information assistées par la technologie, présente COS-Docile, logiciel d'autoformation à l'IBM PC et au système d'exploitation MS-DOS et compatibles. Le tout est de 2 000 F HT pour une utilisation illimitée.

Léonard a conçu ce produit pour être livré en standard avec sa nouvelle machine Elen, sous la dénomination Elen Docile.

Pour plus d'informations contactez

En bref

La société suisse Logitech S.A. lance la version 2.0 de Modul-2/86 pour les utilisateurs d'ordinateurs personnels IBM PC.

Après l'IBM PC-AT et le Goupi G40, Alsys annonce les validations de son compilateur Ada sur les ordinateurs personnels HP Vectra, Gamma Desktop, Sperry PC/AT, Tandy 3000 et Zenith Z-286, au prix de 30 000 F HT.

Situés entre les programmes standard et les logiciels spécifiques, les dBRIT d'Allog s'adressent aux entreprises désirant économiser du temps sur la programmation et maîtriser entièrement leur application en gestion.

Superlangage de contrôle des opérations, Ten/Plus est une interface utilisateur très puissante sur les principaux ordinateurs dotés des systèmes Unix et VMS. Il est édité et distribué en France par Silver Link International.

Ecsoft lance un nouveau logiciel sur IBM XT ou compatible MBP Videotext, qui permet d'avoir accès à tous les serveurs videotext européens quel que soit leur standard (CEPT, Telet, Prestel, Antiope).

Une référence dans le monde de la CAO

Les logiciels de CAO (Conception Assistée par Ordinateur) sont essentiels pour les ingénieurs et les architectes. Ils permettent de concevoir et de simuler des pièces et des structures complexes avant leur fabrication.

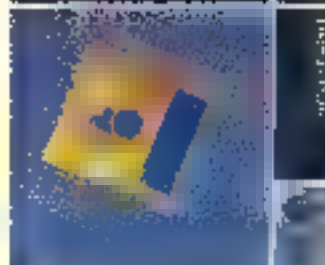
Les logiciels de CAO les plus utilisés sont AutoCAD, SolidWorks, et Inventor. Ils offrent une grande flexibilité et une grande précision dans la conception.

Pour plus d'informations contactez

INTERMICO

LE LANGAGE C

Introduction à la programmation



Le langage C Introduction à la programmation

Destiné aux utilisateurs ayant des connaissances en langage C mais pas nécessairement en programmation, cette introduction au langage C expose les concepts avancés tels que la sécurité des pointeurs et les différentes structures de données.

De nombreux exemples illustrant les spécificités du C permettent au lecteur une pratique progressive de ce langage. Des annexes fournissent des informations précieuses sur particulier le lien avec le système d'exploitation Unix y est abordé.

Par Thomas PLUM
250 pages format 16 x 23
Prix : 152 F
InterEditions

Automate, ordinateur et régulation

Les auteurs décrivent le fonctionnement d'un automate programmable et d'un micro-ordinateur dans la commande de systèmes industriels, et parlent de la connexion de ces deux éléments et de leurs applications dans le domaine de la régulation.

Les matériels choisis pour illustrer ces notions sont l'automate programmable PCA 14 et le micro-ordinateur Commodore 64. Les logiciels sont en langage de programmation PCA 14 Basic et Attribleur 6503.

Ce même ouvrage est offert aux techniciens qu'aux élèves et enseignants en automatisation.

Par Pierre COUFFI ET Robert DELSOIR
235 pages format 16 x 24
Prix : 175 F
Éditests

Automate, ordinateur et régulation



Du Basic au C sur Atari ST

Langage d'avenir qui tous les développeurs utilisent aujourd'hui, le C est particulièrement bien adapté à l'Atari ST.



DU BASIC AU C SUR ATARI ST



L'objectif de cet ouvrage est de vous aider à développer le plus rapidement possible vos propres programmes. Vous pourrez ainsi bénéficier des nombreuses possibilités de OEM qui ne sont accessibles qu'en C. Vous constaterez aussi que ce langage, tant fois plus ra-

ce de que le Basic ST, est particulièrement indiqué pour les applications graphiques.

Par Ojar HARTWIG
280 pages format 14,5 x 21
Prix : 129 F
Micro Application

MSX : trucs et astuces

Les caractéristiques du standard MSX, avec à l'appui de nombreux programmes illustrant les différents domaines



accessibles aux ordinateurs MSX : graphisme, imprimés/écrites, sons, langage machine, routines système, disks, ports et autres astuces.

Par Oskar STRASSENBURG
200 pages format 14,5 x 21
Prix : 129 F
Micro Application

Tests des circuits numériques - Aide à la programmation

Cet ouvrage propose d'appliquer les différentes méthodes en matière de génie logiciel au domaine des tests numériques. Les méthodes proposées se réfèrent non seulement aux outils classiques (compilateur macro-assembleur), mais aussi aux outils d'analyse complexe (système expert, générateur de dialogue).

Par J.-C. COUGHOT
130 pages format 16 x 24
Prix : 175 F
Masson

Bases de données et SGBD

Après avoir été « spectaculaire » ces dernières années, il semblerait que le développement des bases de données entre dans une période de maturation. En sous-titrant ce livre « Une démarche pratique », les auteurs marquent leur volonté de concevoir un ouvrage opérationnel, où les aspects théoriques sont traités avec le minimum de notions mathématiques.

Le lecteur pourra constamment se référer à son manuel pour y trouver des solutions à des problèmes qui ne manqueront pas de se poser à lui.
Par François KRAMARZ et Olivier FERRAULT
200 pages format 16 x 24
Prix : 150 F Masson

Les disques magnétiques et leurs interfaces

Après une introduction à la technologie des disques magnétiques l'auteur étudie les principales interfaces utilisées pour connecter ces unités à des systèmes informatiques. A sa limite aux disques durs, l'interface disque souple étant similaire à l'une de celles décrites dans l'ouvrage.

Par Jean MENEUT
280 pages format 14,5 x 21
Prix : 175 F
Éditests

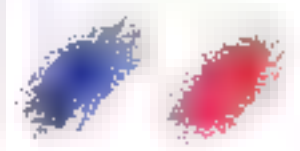
Les disques magnétiques et leurs interfaces





Imprimante M1 330 :

Influx, élégance,



et professionnalisme.

Elle invente 2 nuances

de qualité courrier,

propose l'option

couleur, et un bac

feuille-à-feuille,

classique du frontal.

Mais regardez surtout

sa tête d'impression

24 aiguilles. un

record de précision.



M1 330.



**MANNESMANN
TALLY**

8-12, av. de la Liberté - 92000 Nanterre - Tél. (1) 47 29 14 14
Première marque d'imprimantes du marché
français, sponsor de la Fédération
Française d'Athlétisme, opération Euro 86.
SERVICE-LÉCTEURS N° 262



Tout ce que vous pouvez faire avec Amstrad CPC

Les possibilités du micro-ordinateur d'Amstrad ne se limitent pas aux jeux d'arcades et autres applications domestiques. Voici trois ouvrages qui vous permettront d'exploiter bien d'autres possibilités.

Trois étapes vers l'intelligence artificielle pour Amstrad CPC est une initiation à l'IA lustrée de nombreux exemples et de 27 programmes en Basic. Votre ordinateur imitera les capacités d'acquisition et d'apprentissage des êtres vivants, vous pourrez créer des systèmes experts et les utiliser.

Par René DESCAMPS
280 pages, format 17 x 25
Prix : 160 F

Création ■ animations graphiques sur Amstrad CPC vous propose, à travers des programmes de dessin et d'animation écrits en Basic, de développer vos connaissances techniques et votre sens créatif.

Par Gilles FOUGHARD
et Jean-Yves CORRE
125 pages, format 17 x 25
Prix : 110 F

Amstrad en musique permet de réaliser une série de sons en ne suivant des instructions Basic que possède la CPC, avant d'aborder l'interprétation musicale. Ce livre constitue, en outre, un outil d'apprentissage du langage des

rythmes et de l'écriture musicale.

Par Danièle EMANIEU
240 pages, format 17 x 25
Prix : 165 F

Chaque livre est accompagné d'une disquette qui peut être commandée séparément au prix de 150 F + 10 F pour frais de port et d'emballage. Les livres et les disquettes sont écrits par P. S. I.

PC, modems et serveurs

Après une introduction générale à la télématique, vous apprendrez comment communiquer à l'aide d'un PC ou compatible muni d'un modem, échanger des informations, interroger des banques de données dans le monde entier, utiliser ou créer un logiciel de communication, tout savoir sur les réseaux télématiques.

Par Alain MARIATTE
260 pages, format 17 x 25
Prix : 210 F
P. S. I.



PC, MODEMS ET SERVEURS



AppleWorks, la puissance d'un logiciel intégré

AppleWorks, l'un des programmes les plus récents pour Apple, se distingue des autres par sa puissance et sa souplesse. Le présent ouvrage, destiné à ceux qui maîtrisent déjà ce logiciel, déve-

loppe et approfondit à partir de cet acquis, les connaissances de la structure et des capacités du programme pour en tirer le meilleur parti, et le mettra au service de votre gestion personnelle et de celle de l'entreprise.

Par Charles RUBIN
350 pages, format 18 x 23
Prix : 210 F
Cedric Nathan



Mathématiques et graphisme sur Macintosh

Destiné à tous ceux qui désirent explorer leur ordinateur dans un but scientifique, c'est également un excellent ouvrage d'introduction aux méthodes du calcul numérique.

Représentations graphiques des fonctions, dérivées, intégrales et primitives, surfaces, séries de Fourier, équations

MATHEMATIQUES ET GRAPHISME SUR MACINTOSH

MARC ZEREMPI
ALAIN REVERCHON



différentielles sont traitées dans des chapitres indépendants les uns des autres. Le dernier chapitre est consacré à un exemple de synthèse : le pendule pesant.

Par Marc DUCCAMP
et Alain REVERCHON
295 pages, format 15,5 x 24
Prix : 200 F
Eyrolles

Intelligence artificielle en médecine des systèmes experts

Différentes méthodes de représentation des connaissances sont utilisées dans les développements de systèmes experts appliqués à la médecine. Elles sont étudiées à travers l'exemple du système SPHINX. Cette seconde édition comprend une nouvelle partie consacrée à la validation des systèmes experts.

Par Marius FIESCHI
240 pages, format 16 x 24
Prix : 15,9 F
Masson



L'Oric à nu

C'est une exploration en profondeur de la structure logique d'un ordinateur : toute sa mémoire morte en ROM Basic, est commentée. Chaque roue est expliquée. Par ailleurs, des chapitres généraux font le point sur des thèmes urbains : la gestion des entrées/sorties, le fonctionnement d'un interpréteur, etc. Le livre s'adresse surtout aux passeurs d'Oric-1 et Atmos, mais pourra intéresser tous les utilisateurs de Basic, Microsoft, Par Fabrice BRÔCHE
420 pages, format 15 x 21
Prix : 151 F Soracom

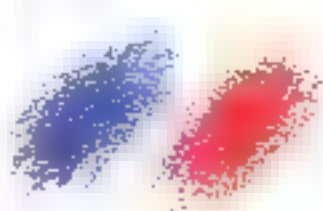
William Matti, décathlon,
recordman de France.



Vaincre.

Gagner sur l'espace,

Le temps.



Dominer les chiffres

qui mesurent l'exploit,

La force, la durée.

Sans la rage secrète

qui brûle le cœur

du cœur de l'athlète,

Les records de l'Olympe

seraient pétrifiés,

et nos imprimantes

ne prouveraient pas,

chaque jour, que ce

qui est impossible

est possible.



**MANNESMANN
TALLY**

6-12, av. de la Liberté 93000 Noisy-lez-Paris Tél. (1) 47 29 14 14

Première marque d'imprimantes du marché
français, sponsor de la Fédération
Française d'Athlétisme, opération Euro 86.

SERVICE-LECTEURS N° 253

l'événement
de la rentrée,

4999

F
TTG

(soit HT : 4215,01 F)

un prix-cadeau :
pour l'inauguration de la boutique MICROCEAN



PLACE DE LA
REPUBLIQUE

AVENUE DE LA

BOULEVARD

REPUBLIQUE

J.-P. RIMBAUD

RICHARD-LENOIR

BOUTIQUE
MICROCEAN

RUE



Système professionnel :

- L'unité centrale TOTO, version 1 8990 F 1000 F
 - 384 Ko supplémentaires 1516 F 1516 F
 - 1 Disque 2050 F 2050 F
 - 1 écran 2050 F 2050 F
- 4999 F 1000 F

Offre spéciale
SICOB > **9999 F**

Ordinateur personnel TOTO[®] version 1

Micro-processeur 8088 à 4,77 MHz - 256 Ko extensible à 640 Ko sur une ligne - 1 drive double face double-densité demi-hauteur de 360 Ko - Clavier français - Caisson métallique avec ventilation à diamètre et - Alimentation 135 W, 8 transformateurs d'extension - Sortie imprimante parallèle. Affichage monochrome graphique, haute résolution 720 x 340 compatible Hercules ou couleur graphique 640 x 200.

Ordinateur personnel TOTO[®] version 2

Mêmes caractéristiques que version 1, sauf 2 drives double-face double-densité demi-hauteur de 360 Ko. Livré avec un moniteur monochrome 12 pouces ombre haute résolution VJE GM-3000.

* Cette promotion est valable jusqu'au 30 septembre dans les 3 boutiques :

LILLE

M.B.D.C.

32, rue Lepelletier 59800 LILLE

Téléphone : 20748400

du mardi au samedi de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h

PARIS

MICROCEAN

125, boulevard Richard-Lenoir

75011 PARIS - Tél. (16 (1) 43 38 47 47

du lundi au samedi sans interruption de 9 h à 19 h

MARSEILLE

EGA DIFFUSION

Ciel Mermoz - 711, rue J.-Mermoz

13008 MARSEILLE Tél. 91 22 22 00

du lundi au samedi de 9 h à 12 h, de 14 h à 19 h

PC et PC-XT sont des marques déposées de Intel Corp. et IBM Corp. Microsoft Windows est une marque déposée de Microsoft Corp.



microshop



Concessionnaire agréé

vosre boutique

le spécialiste **APPLE II**

6, rue de Châteaudun 75009 - PARIS
 Métro: Cadet
 Notre-Dame-de-Lorette ☎ **48.78.60.63**
 Magasin ouvert du Lundi au Samedi de 10 h à 19 h sans interruption

LES CONFIGURATIONS * MICROSHOP

APPLE II **
 Configuration base
 1 Carte vidéo 1 on
 1 Clavier 36 touches -
 1 Imprimante 80 Col
 1 Disquette 1/2" 5 1/4
 Apple II
 1 Carte 16 K 16 K
 1 Imprimante
 1 Disquette 5 1/4
 1 Disquette 5 1/4
 1 Disquette 5 1/4

Configuration Del
 1 Carte vidéo 1 on
 1 Imprimante 80 Col
 1 Disquette 1/2" 5 1/4
 Apple II
 1 Carte vidéo 1 on
 1 Disquette 5 1/4
 1 Disquette 5 1/4
 1 Disquette 5 1/4
 1 Disquette 5 1/4



CARTE VIDE 160 Col - 64 K - Vidéo II 2400 F

APPLE II e*
 Configuration color
 1 Carte vidéo 1 on
 1 Imprimante 80 Col
 1 Disquette 1/2" 5 1/4
 1 Disquette 5 1/4
 1 Disquette 5 1/4
 1 Disquette 5 1/4
 1 Disquette 5 1/4
 1 Disquette 5 1/4

Configuration Del
 1 Carte vidéo 1 on
 1 Imprimante 80 Col
 1 Disquette 1/2" 5 1/4
 Apple II
 1 Carte vidéo 1 on
 1 Disquette 5 1/4
 1 Disquette 5 1/4
 1 Disquette 5 1/4
 1 Disquette 5 1/4



APPLE II C*

Configuration HD
 1 Apple II C 128 K
 1 Imprimante 80 Col
 1 Disquette 5 1/4
 1 Disquette 5 1/4
 1 Disquette 5 1/4
 1 Disquette 5 1/4
 1 Disquette 5 1/4
 1 Disquette 5 1/4

EN
CADEAU !!



MONITEUR COULEUR

LMD4815 Encadré II de 19" 1200 F
 LMD4815 Encadré II de 19" 1500 F
 LMD4815 Encadré II de 19" 1800 F
 LMD4815 Encadré II de 19" 2200 F
 LMD4815 Encadré II de 19" 2600 F
 LMD4815 Encadré II de 19" 3100 F
 LMD4815 Encadré II de 19" 3700 F

LES PROMOTIONS DU MOIS		LES NOUVEAUTES DU MOIS	
Diagnostique II* 2 x 4 St. 50 Col	40 F	Carte GRAMPON ult. vitesse	650 F
Logiciel pour travail des probables	300 F	Logiciel Entry Plus	1200 F
Logiciel pour travail des probables	1800 F TTC	Extension Logiciel pour travail	800 F
Diagnostique II* 2 x 4 St. 50 Col	40 F	Carte AZON	1400 F
Logiciel pour travail des probables	300 F		
Logiciel pour travail des probables	1800 F TTC		

MODEMS ET COMMUNICATIONS

2400 F TTC
 1500 F TTC
 3000 F TTC
 3200 F TTC
 3500 F TTC
 3700 F TTC

MONITEURS

400 F TTC
 2200 F TTC
 3600 F TTC

IMPRIMANTES

3400 F TTC
 4000 F TTC
 4500 F TTC

LECTEURS DISQUETTES COMPATIBLES APPLE *

300 F TTC
 1050 F TTC
 1500 F TTC
 2000 F TTC

CARTES ET PERIPHERIQUES COMPATIBLES APPLE *

100 F TTC
 200 F TTC
 300 F TTC
 400 F TTC
 500 F TTC
 600 F TTC
 700 F TTC
 800 F TTC
 900 F TTC
 1000 F TTC
 1100 F TTC
 1200 F TTC
 1300 F TTC
 1400 F TTC
 1500 F TTC
 1600 F TTC
 1700 F TTC
 1800 F TTC
 1900 F TTC
 2000 F TTC
 2100 F TTC
 2200 F TTC
 2300 F TTC
 2400 F TTC
 2500 F TTC
 2600 F TTC
 2700 F TTC
 2800 F TTC
 2900 F TTC
 3000 F TTC
 3100 F TTC
 3200 F TTC
 3300 F TTC
 3400 F TTC
 3500 F TTC
 3600 F TTC
 3700 F TTC
 3800 F TTC
 3900 F TTC
 4000 F TTC
 4100 F TTC
 4200 F TTC
 4300 F TTC
 4400 F TTC
 4500 F TTC
 4600 F TTC
 4700 F TTC
 4800 F TTC
 4900 F TTC
 5000 F TTC

DISQUETTES PROMO

5 1/4	160 F	5 1/4	160 F
5 1/4	180 F	5 1/4	180 F
5 1/4	200 F	5 1/4	200 F
5 1/4	220 F	5 1/4	220 F
5 1/4	240 F	5 1/4	240 F
5 1/4	260 F	5 1/4	260 F
5 1/4	280 F	5 1/4	280 F
5 1/4	300 F	5 1/4	300 F
5 1/4	320 F	5 1/4	320 F
5 1/4	340 F	5 1/4	340 F
5 1/4	360 F	5 1/4	360 F
5 1/4	380 F	5 1/4	380 F
5 1/4	400 F	5 1/4	400 F
5 1/4	420 F	5 1/4	420 F
5 1/4	440 F	5 1/4	440 F
5 1/4	460 F	5 1/4	460 F
5 1/4	480 F	5 1/4	480 F
5 1/4	500 F	5 1/4	500 F

BON DE COMMANDE

Seul site possible: microshop

Envoyer ce bon accompagné de votre règlement à:

MICROSHOP
 6, rue de Châteaudun
 75009 PARIS
 Tél: (01) 48.78.60.63

DESIGNATION	NOMBRE	PRX
FORFAIT PORT *		30 F
TOTAL		

CONDITIONS DE VENDE :
 1. A PARTIR DU MOIS DE JUIN (UN MOIS AVANT LE MOIS TOTAL TTC)
 2. LES MARCHANDISES ASSUREES, SONT EXPEDIEES AUX RISQUES ET PERILS DE L'ACHETEUR
 3. LE MARCHANDISE SONT DESTINEES A UN SEUL USAGE
 4. TOUTES LES CARTES ET COMPATIBLES SONT GARANTIES 3 ANS

Nom _____

Prenom _____

Rue _____

Code post _____

Ville _____

Tel _____

LU ET APPROUVE _____

DATE _____ SIGNATURE _____

Informatique éducation/ animation

Préparé par le Centre de formation continue de l'université Paris-Nord, ce séminaire s'adresse aux salariés des entreprises, associations ou administrations (en congé individuel ou plan de formation), et aux demandeurs d'emploi.

Son but est de donner aux stagiaires les compétences nécessaires pour analyser, encadrer et conduire des projets dans le cadre d'ateliers micro-informatiques.

117, Villiersaneuse, Av. Jean-Baptiste-Clement, 93430 Villiersaneuse. Tél. 48 21 61 70, postes 4840, 4841, 4842

Systèmes experts et intelligence artificielle

Destiné à des ingénieurs et responsables techniques possédant certaines connaissances en programmation, ce

cours est une introduction pratique aux techniques et aux outils employés lors du développement des systèmes experts.

S'appuyant sur des études de cas et des travaux pratiques sur ordinateurs (accès à un système sous Unix) il est organisé les 30 septembre au 3 octobre à Paris par ICS France.

Les participants pourront successivement appréhender les concepts clés de l'intelligence artificielle, évaluer différents ensembles de règles d'inférence et stratégies de recherche, étudier les langages, les logiciels d'assistance et les moyens d'accès à la réalisation. Ce panorama s'achève par la mise en œuvre concrète d'un petit système expert.

Les droits d'inscription sont liés à 7 950 F HT par personne.

ICS France, Tour Pontéon, Porte de la Vierge, 6, rue Emile-Reynaud, 93106 Aubervilliers. Tél. 48 39 82 40.

Formation tous azimuts

En ouvrant deux centres de formation, l'un à Lyon, l'autre à Beaucaire dans le Gard, le Cabinet conseil informatique Marc Faget a mis en place de nombreux stages, consacrés aux principaux langages et systèmes d'exploitation du marché, aux logiciels les plus couramment utilisés et aux microprocesseurs de la famille 68000.

D'une durée de 30 heures chacun et accessibles en principe à tous, ils sont animés par une équipe de deux formateurs par groupe de dix stagiaires. Ceux-ci ont accès, pour leurs travaux pratiques, à cinq micro-ordinateurs.

Le coût unitaire d'une session est de 5 000 F HT.

Cabinet conseil informatique Marc Faget, Responsable unité de formation, 1, av. Joannès-Hubert, 69160 L'Asson-la-Demie-Lune. Tél. 78 34 28 83.

Initiation au langage Pascal

Préparé sur demande par la société Provest Informatique (un mois et demi à l'avance, quatre participants au minimum) et d'une durée de cinq jours, ce stage en entreprise se décompose en quatre chapitres principaux, abordant respectivement la programmation structurée (analyse descendante, procédures fonctionnelles), les structures de base (entrées/sorties, affectation, dérivation), la programmation par bloc et la structure des données.

D'un coût de 4 200 F HT par élève, il peut être complété par un module de perfectionnement de cinq jours, consacré aux applications en Pascal (gestion, statistiques, graphique), pour un prix total de 6 400 F HT.

Provest Informatique 145, rue Montmartre, 75002 Paris. Tél. 42 33 06 66.



Mesure

le PM 3632 Philips

NOUVEAU : option analyse série.

D'un excellent rapport qualité/prix, le PM 3632 offre jusqu'à 32 voies d'analyse et une vitesse d'échantillonnage de 100 MHz, des mémoires non volatiles pour les menus et les données, une interface RS 232 C, des désassembleurs pour la plupart des microprocesseurs existant sur le marché et un émulateur de ROM.

La mise en œuvre de l'appareil est, de plus, simplifiée à l'extrême par l'apparition sur l'écran du mode d'emploi en français.

Ces possibilités font du PM 3632 un véritable analyseur logique personnel accessible à tous.

Pour plus de renseignements sur l'analyseur logique PM 3632, appelez-nous au 48.30.11.11.

S.A. PHILIPS INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE

Union Science et Industrie, 105, rue de Paris, B.P. 62, 93002 GUY-COCCO - Tél. 48 30 11 11 - 22 39 01 40 21

PHILIPS

MONITEURS

MONITEUR compatible IBM

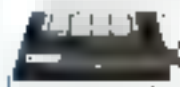
IMPRIMANTE SEIKOSHA GP 500 A



PROMOTION

GP 500 A ... PROMO 1190'
 1600x1200 résolution

STAR GEMINI "M10" SPECIAL INK + APPLE



3899'

80 x 100 caractères
 200 P
 250 P
 485 P

ADAPTEUR PORTÉ POUR CANAL 4

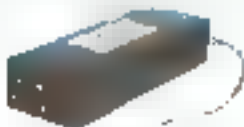
1190'

400' 999' 1850'

ALIMENTATION APPLE

- 5 V 0.5 A
- 5 V 0.5 A
- 12 V 0.5 A
- 12 V 0.5 A

599'



DRIVES APPLE



FLOPPY 1" pour APPLE ... 1299'

DRIVE pour 16 1299'

BUFFER D'IMPRIMANTE BSP 841

4 modes d'utilisation :

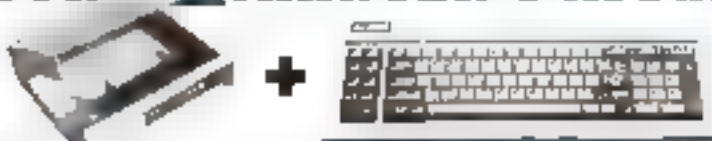
- Entrée série série + Entrée N sortie P
- Entrée série série N + Entrée N, sortie série
- 8K K en standard
- Gestion mémoire par microprocesseur
- Alimentation secteur intégré.

2999'

MICROPROCESSEURS

	8080	8085	8088	8088	8088	8088	8088
MOTOPOLA	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11
INTEL	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11
...

POUR CHANGER D'APPLE : CHANGEZ SON LOOK...



Appuyez sur les touches pour changer le look de votre Apple II. Choisissez parmi une large gamme de touches personnalisées.

990'

RENDEZ VOTRE APPLE ENCORE PLUS !

- CARTE DE PROGRAMMEMENT ... **878'**
- CARTE 16 MOYENS ... **888'**
- CARTE 16 MOYENS ... **888'**
- CARTE 16 MOYENS ... **888'**
- CARTE 16 MOYENS ... **888'**
- CARTE 16 MOYENS ... **888'**
- CARTE 16 MOYENS ... **888'**
- CARTE 16 MOYENS ... **888'**
- CARTE 16 MOYENS ... **888'**
- CARTE 16 MOYENS ... **888'**

COPRET compatible IBM pour APPLE II, IIE et II+ ... **695'**

DISPOSITIF compatible IBM pour APPLE II, IIE et II+ ... **990'**

DISPOSITIF compatible IBM pour APPLE II, IIE et II+ ... **990'**

DISPOSITIF compatible IBM pour APPLE II, IIE et II+ ... **990'**

DISPOSITIF compatible IBM pour APPLE II, IIE et II+ ... **990'**

NOUVEAU CREDIT PERSONNALISE IMMEDIAT OBTENIR DOCUMENTATION SUR SIMPLE DEMANDE

ACER MICRO

45, rue de Choiseul, 75004 Paris, tél. 47.70.93.21, 74 boulevard Diderot, 75012 Paris, tél. 43.72.10.17.

TL 7201		TL 7202		TL 7203		TL 7204		TL 7205	
...

DISPOSITIF APPLE II

Compatible avec l'Apple II

7.50'

6.90'

...
...

DISPOSITIF APPLE II

Compatible avec l'Apple II

259'

SOCLE ORIENTABLE POUR MONITEUR NB ou COULEUR

Compatible avec les moniteurs Apple II

259'

DISPOSITIF APPLE II

Compatible avec l'Apple II

230'

299'

MOUSE A FONCTION AUTOMATIQUE & PERFORATION

Compatible avec l'Apple II

99'

169'

PROMOTION

4128 loc 4

119'

PROMOTION

4184 loc 9

119'

compatibles PC-XT TURBO

4980^{F/HT}

(5906 F/TTT)

À CREDIT :
comptant 506,00 F
+ 12 mens. de 504,00 F

**EN ORDRE
DE MARCHÉ
GARANTIE 6 MOIS**

CONFIGURATION COMPRENANT

- 1 carte mère TURBO 8 MHz • 1 carte graphique 256 K extensible à 840 K monochrome et couleur
- 1 lecteur de disquettes • 1 alimentation 130 W
- 1 clavier détachable • 1 coffret

MEME CONFIGURATION

+ moniteur monochrome ZENITH ou GOLDSTAR

5700^{F/HT}

(6760 F/TTT)

Frais de port 80 F
À CREDIT :
comptant 760,00 F
+ 12 mens. de 570,80 F

CONFIGURATION AVEC MONITEUR

+ DISQUE DUR + CARTE DISQUE DUR

11650^{F/HT}

(13816 F/TTT)

Frais de port 80 F
À CREDIT :
comptant 1816,00 F
+ 12 mens. de 1140,10 F



UN MICRO ORDINATEUR
POUR UN MICRO PRIX !

CARTES D'EXTENSION ET COMPATIBLES PC XT

Frais de port 20 F

COFFRET METAL  690 F TTC	CARTE EPROM PROGRAMMATION et COPIE d'EPROM 2716, 2732, 2764, 87128, 87856 et 87512 Garantie 6 mois 3320 F TTC	DISQUE DUR 20 MEGA 6360 F TTC 1490 F TTC 6790 F TTC	CARTE VEGA Garantie 6 mois 5900 F TTC
ALIMENTATION 130 W 890 F TTC	CARTE MULTIFONCTIONS ETENDUE 0-384 K (carte RAM) Garantie 6 mois 1600 F TTC	CARTE SERIE DE COMMUNICATION ASYNCHRONNE RS 232C Garantie 6 mois 499 F TTC	CARTE MODEM XT KORTX Garantie 6 mois 4447 F TTC
CLAVIER 690 F TTC	CARTE MEMOIRE 384 K Garantie 6 mois (SANS RAM) 650 F TTC	CARTE 2 PORTS Garantie 6 mois 600 F TTC	CARTE ECRAN MONOCHROME GRAPHIQUE + port IMPRIMANTE HAUTE RESOLUTION Garantie 6 mois 960 F TTC
CABLE (IMPRIMANTE PARALLELE) 149 F TTC	CARTE MEMOIRE 640 K Garantie 6 mois (SANS RAM) 890 F TTC	CARTE CONTROLLEUR FLOPPY Garantie 6 mois 480 F TTC	ADAPTEUR CARTE COMTE HAUTE RESOLUTION COULEUR EGA Garantie 6 mois 4388 F TTC
ADAPTEUR Garantie 6 mois 5690 F TTC	CARTE MEMOIRE (courte) 512 K Garantie 6 mois (SANS RAM) 790 F TTC	CARTE COULEUR GRAPHIQUE Garantie 6 mois 770 F TTC	ADAPTEUR IMPRIMANTE PARALLELE Garantie 6 mois 380 F TTC
	ADAPTEUR Garantie 6 mois 1220 F TTC		CARTE EXTENSION Garantie 6 mois (SANS RAM) 1299 F TTC

DRIVES 5 1/4 POUR COMPATIBLES OU PC XT
 Half size extrêmement silencieux
1290 F TTC

ACER, sa marque déposée et le logo Acer sont des marques déposées d'Acer Corp.
 © 1989 Acer Corp. Tous droits réservés. Tous les autres noms de marques sont la propriété de leurs détenteurs respectifs.
 Quant au prix au détail de 9 F à 12 F 30 et de 14 à 18 F incl. TVA, à partir de 9 h 30.

ACER MICRO
 42, rue de Clugny, 75019 Paris. Tél. 47.78.21.1.
 Tél. ACER 801 600
 74, Boulevard Chatelet, 75002 Paris. Tél. 46.24.017

DANS L'ESPACE MUSICAL



Light-Show Orchestres Discothèques

chaque mois chez votre marchand de journaux

Décollez



**avec une Star :
l'imprimante
NL-10**



Élégante, discrète, rapide, performante, que de qualificatifs pour décrire ce qui fait l'approbation des mieux professionnels. L'imprimante **NL-10** dépasse de loin en performance/prix toutes les autres.

Sa simplicité d'utilisation et sa belle écriture lui permettent d'être appréciée dans les domaines les plus divers : l'organisation, la gestion, la recherche, la production, le commerce et l'artisanat.

En plus, ses multiples possibilités d'impression, sa compatibilité avec la plupart des micro-ordinateurs du marché (IBM, EPSON, COMMODORE ...) et sa robustesse lui assurent d'être un partenaire idéal pour votre micro-ordinateur.

Consultez votre revendeur.

Certainement vous aussi reconnaîtrez que **STAR** est l'imprimante qu'il vous faut.

star 
votre imprimante

Image n° 10-11

HENGSTLER

DÉPARTEMENT IMPRIMANTES ET PÉRIPHÉRIQUES
B.P. 71 • 83602 AULNAY-SOUS-BOIS Cedex

Nom	Prénom	N° client
Société		
Rue		
Ville	Tél. :	

SERVICE-LECTEURS N° 260

13^e SALON DE 2^e SALON DE LA M



ORGANISATION PRODUIT BEGON PROMOTION 161, boulevard Lafayette - 75015 PARIS - FRANCE Tél. (1) 45.33.74.50

DU MARDI 16 AU

DIMANCHE 21 SEPTEMBRE 1986 - GRAND

LA MUSIQUE

MUSIQUE CLASSIQUE

Rencontres avec la Musique

Dans la Grande Halle de la Villette
9000 instruments de musique
présentés par plus
de 500 marques
françaises et étrangères.
Toute l'édition musicale
classique et contemporaine,
6 jours de fête et de musique
avec deux salles de spectacles,
50 concerts, 400 musiciens.

14, 15 septembre 1986

Journées professionnelles réservées exclusivement
aux revendeurs sur invitation.

18 septembre 1986

Journée réservée aux revendeurs, conservatoires, écoles,
professeurs, musiciens professionnels.

France Info

ALLE DE LA VILLETTE - M^o PORTE DE PANTIN - DE 11 H A 19 H

AVEC LA PARTICIPATION DE LA CHAMBRE SYNDICALE DE LA FACTURE INSTRUMENTALE

SHARP PC 1600 :

LE RENOUVEAU DES CALCULATEURS DE POCHE

Tous les lecteurs de Micro-Systèmes ont été peu ou prou concernés par l'apparition des premiers calculateurs programmables (de marque Hewlett-Packard ou Texas Instruments pour la plupart). Puis ils ont suivi l'évolution des premiers « *packets* », notamment avec le fameux PC 1211 de Sharp qui a lancé ce style de machines.

En regardant et en exploitant le dernier-né de cette marque, le PC 1600, on mesure le chemin parcouru. Initialement assimilés à des calculatrices programmables, ces outils d'étudiants peuvent à présent être comparés à de véritables ordinateurs (le terme de nano-ordinateurs pouvant d'ailleurs leur être affecté).

Au premier abord, le PC 1600 ressemble à toutes ces petites machines modernes destinées aux laboratoires ou aux étudiants. Un clavier alphabétique aux touches de laïta réduite accompagné d'un pavé numérique et de six touches fonction « mangent » la quasi-totalité de la surface visible. L'organe de visualisation est quant à lui constitué d'un écran à cristaux liquides de 4 lignes et 24 colonnes (plus de 4 500 points en mode graphique).

Le terme de calculateur de poche doit ici être remis en question. Il suffit pour cela de manipuler le PC 1600 : déjà large, « est très épais et relativement lourd. Peu de poches pourront s'en accommoder sans risquer une détérioration définitive. Et si un couturier envisageait de lui faire un costume adapté, l'environnement périphérique promis par les interfaces présentes ne saurait être accepté.

En effet, les deux côtés du boîtier montrent une forte prédisposition aux extensions. À gauche un port permet d'adjoindre des périphériques spécifiques à la marque. À droite, c'est l'ouverture vers des matériaux standard qui est mise en avant : une interface série RS 232 autorise le branchement sur des imprimantes ou des modems, une interface analogique offre la possibilité de traiter directement des signaux crupins entre 0 et 2,5 volts, tandis qu'une inter-

face série à haut débit (38 000 bauds) nous fait rêver à une unité de disque ou à une connexion rapide avec un autre ordinateur. Notons que pour exploiter cette dernière interface, un câble spécial, constitué de fibres optiques, est fourni par Sharp.

Le fond du boîtier ne demeure pas en reste de ce point de vue, puisque ce sont trois trappes d'accès qui sont offertes au possesseur. L'une, destinée à l'alimentation électrique, nous montre, après ouverture, un logement contenant quatre piles alcalines classiques ce qui libère de l'asservissement à des modèles spécifiques au minimum trois quadrants. Les deux autres sont destinées aux extensions mémoire, qui peuvent atteindre 32 Ko, sauvegardées pendant trois ans chacune. Si l'on additionne la mémoire vive initiale, le volume ROM nécessaire au système et les extensions, le PC 1600 peut disposer de plus de 100 Ko dans sa version actuelle. Impressionnant, non ?

Deux processeurs valent mieux qu'un

Nous avons déjà observé la réunion dans ce calculateur avec le PC 1500 de la même marque. Celle-ci ne se limite pas à l'apparence, puisque le PC 1600 est compatible avec son prédécesseur. Ce résultat est obtenu de la manière la plus simple qui soit, avec deux micropro-

cesseurs qui l'animent. L'un est celui du PC 1500, tandis que l'autre est un Z80 like développé en technologie CMOS. Lorsque le premier processeur est actif, le Z80 ne fait rien du tout et un jeu de ROM identique à celui du PC 1500 est traité. Même l'affichage est « compatible » puisqu'une seule ligne est active. Quand le Z80 est en fonction, l'autre assure les fonctions de gestion de communication avec les diverses interfaces, débarrassant par là le « cerveau » des tâches subalternes. Bien entendu, c'est dans ce mode que nous avons utilisé la machine, puisque c'est le seul qui soit une nouveauté.

Cela dit, le PC 1600, outre sa rapidité (mise en évidence par nos tests), se révèle être un calculateur assez classique de par son jeu d'instructions. Son seul atout réside dans un groupe particulier d'instructions. Elles permettent de gérer directement les interfaces et de conditionner les traitements à des occurrences d'événements extérieurs, telle l'obtention d'une certaine heure à l'horloge interne ou la présence d'une portaise sur l'interface série (on saisit l'utilité d'une telle caractéristique pour tout ce qui est traitement de communications).

Des périphériques comme les grands

On l'aura sans doute compris malgré son intérêt, ce n'est pas la machine en elle-même qui nous a attiré mais ses périphériques dédiés. Le module d'extension que nous avons eu entre les mains était constitué d'une imprimante « dotée » avec une unité de lecture/écriture de disquette. Lorsque l'on regarde l'ensemble pour la première fois, il semble que c'est le calculateur qui est ajouté au module tant le rapport de taille est en faveur de ce dernier.

L'imprimante est le haut-tenant célèbre traceur à couleurs que l'on retrouve aujourd'hui sur beaucoup de matériels. Dans ce cas précis, il assure l'impression



PHOTO: G. B. / G. B.

" ' # \$ % & ' () * + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ?
 @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z [\] ^

" ' # \$ % & ' () * + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ? @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z [\] ^

" ' # \$ % & ' () * + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ? @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z [\] ^

" ' # \$ % & ' () * + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ? @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z [\] ^

" ' # \$ % & ' () * + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ? @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z [\] ^

" ' # \$ % & ' () * + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ? @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z [\] ^

" ' # \$ % & ' () * + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ? @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z [\] ^

" ' # \$ % & ' () * + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ? @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T
 U V W X Y Z [\] ^ _ ` a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z { | } ~ ¡ ¢ £ ¤ ¥ ¦ § ¨ © ª « ¬ ® ¯ ° ± ² ³ ´ µ ¶ · ¸ ¹ º » ¼ ½ ¾
 à á â ã ä å æ ç è é ê ë ì í î ï ð ñ ò ó ô õ ö ù ü Ø Ù Ú Û Ü Ý Þ à á â ã ä å æ ç è é ê ë ì í î ï ð ñ ò ó ô õ ö ù ü Ø Ù Ú Û Ü Ý Þ

" ' # \$ % & ' () * + , - . / 0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ? @ A

B C D E F G H I J K L M N O P Q R

Quelques échantillons d'impression des traceurs à couleurs connectables au PC 1600. Plusieurs tailles peuvent être également sélectionnées.

sur des pages normales (21 x 29,7) ou sur du papier continu (1) dispose d'un jeu de caractères compatible avec celui de l'IBM PC. Ses 6 caractères par seconde en moyenne ne lui permettent pas de concurrencer des matricielles classiques, mais ce défaut est largement compensé par ses performances graphiques, très intéressantes pour le public visé, et qui justifient inégalem. à ce prix (environ 2 500 francs HT). L'unité de stockage utilisée est encore plus alléchante : c'est un lecteur de disquettes rigides d'une ca-

pacité de plus de 60 Ko par face. D'ailleurs, il est emboîté dans un logement de l'imprimante, ce qui implique aucun encombrement supplémentaire. Un défaut, cependant : ces disquettes sont d'un diamètre totalement hors standard, à savoir 2"1/2. Après les 5", les 5"1/4, les 3"1/2 et les 3", voici venir de nouveaux formats qui ne feront qu'augmenter indûment le budget des acheteurs. C'est bien la peine de créer la compatibilité, si les constructeurs s'acharnent à rechercher la différence sur le seul élément d'importance en in-

formatique, les supports de données, donc des richesses des utilisateurs ! Malgré cette remarque, force nous est faite de constater que cet affranchissement du classique lecteur/enregistreur de cassette représente probablement l'amélioration la plus approfondue dans ce créneau de matériels. En outre, nos tests l'ont montré, les vitesses obtenues sont d'un ordre de grandeur voisin de ceux obtenus en micro-informatique. Les jeux d'instructions nécessaires à l'emploi de ces deux périphériques sont di-

rectement inclus dans l'interpréteur Basic, on relève une vingtaine de commandes pour l'imprimante, tandis que le disque s'en voit affecté d'une quinzaine. Peut-être pourrait-on regretter ici que la documentation soit en fait un guide du programmeur, ce qui induit quelques ambiguïtés pour le nouvel utilisateur. Ainsi, par exemple, on trouve la trace de deux noms d'unité de disquettes (X: et Y:) dans la description de certaines instructions, ce qui laisse penser que la connexion d'un deuxième

LES TESTS DE RAPIDITÉ MICRO-SYSTEMES

Test 1
1. TIME - 0:00:00 F-TIME
2. COPY - 10:00:00
3. MATH
4. (FIRST) (MATH) (TIME)
5. TIME - 0:00:00
TIME - 24 Seconds

Test 2
1. TIME - 0:00:00 F-TIME
2. COPY - 10:00:00
3. E - A - A - A - A
4. MATH
5. (FIRST) (MATH) (TIME)
6. TIME - 0:00:00
TIME - 28 Seconds

Test 3
1. TIME - 0:00:00 F-TIME
2. COPY - 10:00:00
3. E - A - A - A - A - A - A - A
4. MATH
5. (FIRST) (MATH) (TIME)
6. TIME - 0:00:00
TIME - 29 Seconds

Test 4
1. TIME - 0:00:00 F-TIME
2. COPY
3. COPY - 10:00:00
4. MATH
5. (FIRST) (MATH) (TIME)
6. TIME - 0:00:00
TIME - 31 Seconds

Test 5
1. TIME - 0:00:00 F-TIME
2. COPY
3. COPY - 10:00:00
4. MATH
5. (FIRST) (MATH) (TIME)
6. TIME - 0:00:00
TIME - 32 Seconds

Test 6
1. TIME - 0:00:00 F-TIME
2. COPY
3. COPY - 10:00:00
4. MATH
5. (FIRST) (MATH) (TIME)
6. TIME - 0:00:00
TIME - 33 Seconds

Test 7
1. TIME - 0:00:00 F-TIME
2. COPY
3. COPY - 10:00:00
4. MATH
5. (FIRST) (MATH) (TIME)
6. TIME - 0:00:00
TIME - 34 Seconds

Test 8
1. TIME - 0:00:00 F-TIME
2. COPY
3. COPY - 10:00:00
4. MATH
5. (FIRST) (MATH) (TIME)
6. TIME - 0:00:00
TIME - 35 Seconds

Test 9
1. TIME - 0:00:00 F-TIME
2. COPY
3. COPY - 10:00:00
4. MATH
5. (FIRST) (MATH) (TIME)
6. TIME - 0:00:00
TIME - 36 Seconds

Test 10
1. TIME - 0:00:00 F-TIME
2. COPY
3. COPY - 10:00:00
4. MATH
5. (FIRST) (MATH) (TIME)
6. TIME - 0:00:00
TIME - 37 Seconds

Notamment de vitesse montrant que le PC 1600 n'a pas à rougir face à ses confrères de la micro-informatique classique.

lecteur est possible. Or il n'en est rien. Ces deux dénominations désignent la même unité mais permettant d'y insérer deux disquettes différentes, option très pratique pour les fonctions de backup par exemple.

Ainsi qu'à l'accoutumée, dès qu'un nouveau matériel nous est fourni, nous nous prenons à regretter ce qui lui manque. Dans ce cas, ce sont les fichiers à accès direct qui nous ont fait défaut. C'est dommage, car la manipulation d'un grand nombre de données est une des caractéristiques des programmeurs à caractère scientifique, et l'accès séquentiel seul leur sera une limitation... Peut-être une évolution à venir ?

Un ordinateur de terrain

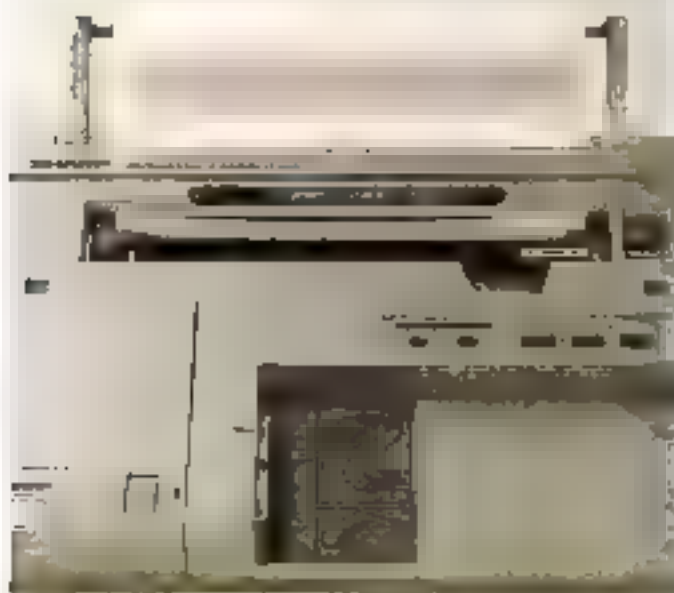
Après ce tour d'horizon, non exhaustif vu les caractéristiques du matériel, nous sommes appelés à nous demander ce que vont devenir les petits matériels d'antan. Manifestement, les calculateurs de poche destinés aux étudiants chercheurs et techniciens acquièrent une certaine maturité. D'une utilisation niche, leur puissance est devenue énorme, et un effort de conquête vers d'autres matériels plus importants est fait. De par ses caractéristiques, le PC 1600 représente certainement un des meilleurs choix de cette catégorie. Pourtant, si l'on tient compte du prix (10 000 F HT pour la configuration testée), ce matériel est interdit aux étudiants ou chercheurs non fortunés, et on se demande si un laboratoire ne lui préférera pas un compatible IBM PC d'un même ordre de grandeur. Il est probable qu'une évolution vers des coûts plus abordables est à prévoir dans des délais assez brefs ainsi qu'une compatibilisation avec les standards actuels de la micro-informatique.

A quand un PC-Pocket pour moins de 4 000 francs ?

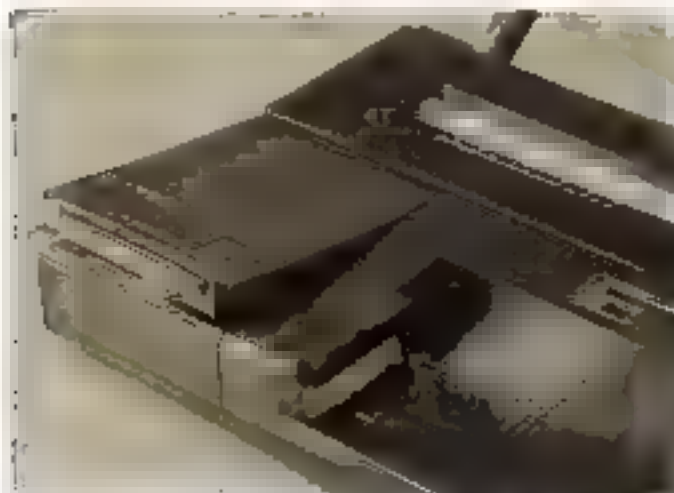
Georges Pécontal



PC 1600



PC 1600



PC 1600



LA GARANTIE DU SÉRIEUX

Si vous voulez en savoir plus
Appelez Sylvain PEREZ, au 43.41.27.80
 22-26, rue Sergent Bauchat
75012 PARIS (2 mn de Nation)
Tél. : 43.41.27.80



Imprimantes **BROTHER 1509**
 136 colonnes, 180 cps.
 Qualité courante
 bidirectionnelle
 Option feuille
 à rouleau



5 210 F HT

stear NB 15

132 colonnes 300 cps
 Qualité courante bidirectionnel.

14 000 F HT

(autres modèles nous consulter)



TITAN

Configuration
 2097

8006. 640 K RAM, à 17 MHz. Alim. 150 W
 Ecran 12" H. Dis. alphanumérique ambre au vert
 2 drives 5.25 K
 Cart. Std 840 x 200 MHz ou 320 x 200 Cr
 Clavier 65 touches

8 700 F HT

Option disque dur 20 Mo 6 500 F HT
 Option Turbo horloge à MHz 2 900 F HT



DISQUETTE BLANCHE

5 1/4 DF/DD 45 TPI (à 500) 50 F

DISQUETTE BASF

5 1/4 DF/DD 45 TPI (à 500) 204,50 F

DISQUETTE BASF

3 1/2 DF/DD 135 TPI (à 500) de 51 261 F

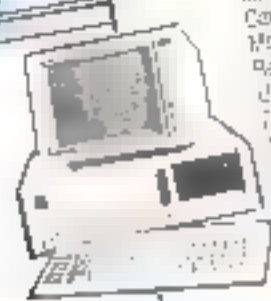
DISQUETTE 3M

3 1/2 DF/DD 135 TPI (à 500) de 10 498,20 F
 Formattés + Rubriques imprimantes
 nous consulter



COMPATIBLE IBM AT

PC Master 486 M - 80386 horloge à MHz
 512 K RAM extensible, 6 slots
 Interface RS 232 2 ports
 Interface II Comports
 Carte monochrome Std
 Moduleur vert 16 MHz
 Résolution 1024 x 900
 Un lecteur 1,2 Mo avec Compoteur pour
 2 disquettes et 2 archives durs
 1 Disque 20 Mo
 Clavier français
 DOS 2.11 avec manuels
 Alim 185 W
 Option Standard, disque supp. 70 Mo, etc



35 470 F HT



Apple + Kit Mac
 nous consulter

**Logiciel : dBASE III PLUS™,
 Framework II, Compta,
 Facturation, ventes, etc...**

SERVICE APRES-VENTE
 assure par nos soins sur : écrans,
 compatibles IBM et Apple,
 imprimantes, disques durs, etc.

**CONTRATS
 DE MAINTENANCE**
 sur site et atelier

SERVICE-LECTEURS N° 202

Remplir pour une demande de renseignements :

CONGÈRENT
 Nom
 Prénom
 Adresse
 Service

NOUVEAU
Offre de lancement

METTEZ LE MONDE DES ORDINATEURS

à portée de votre main



Initiation à l'informatique

**EXAMINEZ
GRATUITEMENT
CE LIVRE UNIQUE
PENDANT
15 JOURS**

COMPRENEZ SANS PEINE LE LANGAGE ET LE FONCTIONNEMENT DES ORDINATEURS

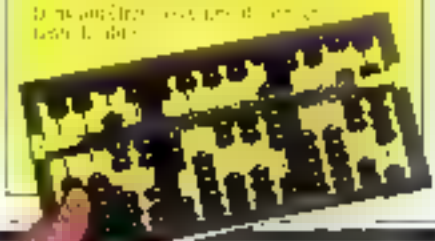
LE MONDE DES ORDINATEURS, nouvelle collection publiée par les Editions TIME-LIFE vous permet de comprendre vraiment le fonctionnement des ordinateurs qui vous entourent, chez vous, dans votre cuisine, dans votre voiture ou à votre travail...

Grâce à l'Initiation à l'informatique, premier volume de votre collection unique, grâce à son langage clair, à ses photographies parlantes, à ses schémas détaillés :

- Vous suivrez la fascinante évolution des ordinateurs depuis leur naissance;
- Vous apprendrez sans peine le langage des ordinateurs;

EN CADEAU POUR VOUS

Le boulier japonais il y a 1500 ans
Avec notre volume Initiation à l'informatique en cadeau gratuit, vous recevrez en plus un boulier japonais (modèle 247 x 127 x 21 cm) de notre série de productions. Boulier de la première série, année de naissance.
Le monde d'aujourd'hui sera dans votre main. Le futur sera dans votre poche.
L'année 1987.



- Vous examinerez le fonctionnement interne d'une "puce";
- Vous observerez la circulation des informations dans toutes les parties de l'ordinateur.

DÉCOUVREZ TOUS LES ÉLÉMENTS D'UN MONDE FASCINANT

A partir du premier volume Initiation à l'informatique, avec LE MONDE DES ORDINATEURS, vous vous constituerez une collection

de livres uniques, qui vous répondent à toutes les questions que vous vous posez.
Parmi les volumes de cette collection :
• Le Logiciel • Les Images électroniques • Les Entrées/Sorties • La Protection des données • Les Langages de programmation, etc.

**DE SUPERBES
OUVRAGES**

- Grand format : 23,5 x 28 cm
- Couverture rigide argentée
- Environ 128 pages
- Des schémas clairs
- Des photographies couleurs spectaculaires

BON D'EXAMEN GRATUIT

à retourner sous enveloppe affranchie
à Time-Life International B.P. 33-08 - 75362 Paris cedex 08

A RETOURNER

OUI, j'aimerais recevoir gratuitement votre livre unique "Initiation à l'informatique" et les autres livres de la collection "Le monde des ordinateurs" de Time-Life International. Je suis intéressé par votre offre de lancement. Veuillez m'envoyer le livre "Initiation à l'informatique" et les autres livres de la collection "Le monde des ordinateurs" de Time-Life International. Je suis intéressé par votre offre de lancement. Veuillez m'envoyer le livre "Initiation à l'informatique" et les autres livres de la collection "Le monde des ordinateurs" de Time-Life International. Je suis intéressé par votre offre de lancement. Veuillez m'envoyer le livre "Initiation à l'informatique" et les autres livres de la collection "Le monde des ordinateurs" de Time-Life International.

INSCRIVEZ EN MAJUSCULES VOS NOM ET ADRESSE. 117535W

NOM Prénom

N° Rue Code Postal

Ville

Signature

GOUPIL CLUB: EMMENEZ LA PUISSANCE AVEC VOUS

Le micro-ordinateur, présent dans de nombreux bureaux, voit chaque jour sa place d'outil de travail consolidée. L'évolution des techniques lui apporte maintenant une nouvelle dimension, celle du déplacement, indispensable pour affirmer sa puissance d'outil de tous les instants. Après les portables, machines transportables mais ne pouvant se passer d'un branchement électrique pour fonctionner, les portatifs arrivent de plus en plus nombreux sur le marché, offrant des heures d'autonomie sur batterie. C'est le cas du Goupil Club de la société SMT Goupil, constructeur très présent sur le marché micro-informatique, qui propose une machine complète et puissante dans un volume compact.

Photo: M. P. P. P.

Le Goupil Club se compose d'une maquette en alliage léger, extra-plats et facilement transportable (avec une poignée intégrée et escamotable), qui comprend l'ensemble des éléments du micro-ordinateur: la carte électronique de base, le clavier détachable, l'écran graphique intégré et les deux lecteurs de disquettes 3" 1/2.

La carte électronique du Goupil Club est à base d'un 80C88 tournant à 4,77 MHz, qui regroupe toutes les fonctions de la machine: gestion de l'écran, des disques, du clavier. Elle est équipée de 768 Ko de mémoire vive, 640 Ko étant réservés aux applications sous MS-DOS et 128 Ko pour la création

d'un disque virtuel. Elle comprend également 32 Ko de mémoire morte contenant le BIOS et une horloge/calendrier sauvegardés par batterie.

Elle dispose aussi de connecteurs d'extension permettant, lors d'applications plus complexes et dans un environnement plus classique (travaux en mode non-portable), d'étendre les fonctions du Goupil Club grâce à l'adjonction de modules extérieurs à la machine, comme:

● L'adaptateur de connexion, situé sur le côté droit de l'appareil, autorise l'adjonction de périphériques supplémentaires grâce aux connecteurs qu'il comprend: une sortie vidéo standard



RGB pour écran couleur, une sortie vidéo composite NTSC, une sortie pour imprimante parallèle, et une sortie pour périphérique série RS 232C. Il est à noter que cet adaptateur est fourni en standard avec la machine ce qui représente un plus très appréciable par rapport à ses concurrentes.

● Le socle d'extension optionnel, qui se compose d'un port enfichable sous la machine grâce à un connecteur 100 points situé sur la carte mère permet d'acquieser un lecteur de disquettes 5" 1/4 360 Ko, deux cartes d'extension au format de bus IBM PC, un disque dur 10 ou 20 Mo et demi-hauteur, un rapport d'alimentation pour le Goupil Club, et un rapport des sorties de l'adaptateur de connexion.

● Le modem intégré, dont la sortie est située sous la console, offre la possibilité de transmettre des données avec d'autres ordinateurs ou serveurs par l'intermédiaire du réseau téléphonique commuté, suivant la norme CCITT V22 II 200 bauds.

● Le lecteur 360 Ko externe destiné à la lecture et l'écriture de disquettes au format 5" 1/4 et standard MS-DOS.

La mallette comprend également les deux lecteurs de disquettes 3" 1/2 de 720 Ko. Ils se trouvent au centre de la machine, du fait de leur triple taille, et sont ainsi bien protégés lors des transports. Pour introduire une disquette, il suffit de pousser vers la gauche le glissoir de verrouillage. Le lecteur se souève, éjectant la disquette qu'il pouvait éventuellement contenir. On insère alors la disquette et l'on rabat le lecteur à fond.

Le Goupil Club comprend une batterie d'une autonomie de six heures environ, rechargeable grâce à une alimentation 220 volts, externe à la console. L'indicateur est prévu du déchargement complet de celle-ci, dernière par une série de cinq bips émise toutes les minutes. Il peut également vérifier lui-même la charge grâce à la combinaison des touches bleue et F10 qui provoque

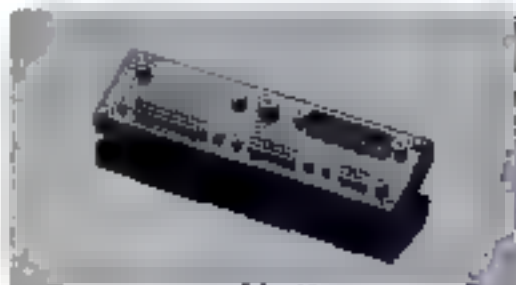
l'émission d'une série de bips correspondant à l'état de charge exprimé en quart de charge. quatre bips indiquent une charge complète, deux une demi-charge.

Le Goupil Club ne comporte pas de bouton de marche/arrêt. L'alimentation se fait dès l'ouverture du capot de la machine et l'arrêt s'effectue à la fermeture du capot.

L'écran interne du Goupil Club est un modèle à cristaux liquides. Son contraste est réglable à partir du clavier grâce à la combinaison des touches de fonction F1 et F2 et de la touche de contrôle bleue. Il offre un alligage de 2 000 caractères (25 lignes de 80) en mode texte et de 640 par 200 points en mode graphique. Il est réglé dans le capot de la mallette et peut être priorisé au choix de l'utilisateur pour accroître sa visibilité. Le clavier est un modèle inclinable et débranchable, raccordé à l'unité centrale par un câble type téléphone. Il peut être sorti de la console pour un plus grand confort d'utilisation. Il se compose de 77 touches réparties en trois groupes : une partie centrale type machine à écrire adaptée au standard national choisi (AZERTY accentué français, américain, anglais), une rangée supérieure avec dix touches de fonction programmables et un bloc, situé dans la partie inférieure droite, regroupant les touches de déplacement du curseur et d'édition.

Une totale compatibilité logicielle

Dans sa version de base, le Goupil Club est fourni avec le système d'exploitation MS-DOS 3.2 (Microsoft), version autorisant principalement la gestion des lecteurs de disquettes 3" 1/2. Les principaux logiciels d'applications du marché, disponibles en format 3" 1/2, fonctionnent sur le Goupil Club du fait de sa parfaite compatibilité avec le standard officiel MS-DOS et PC. Sa taille mémoire de base, aux limites



▲ L'entrée de disquettes 3" 1/2 sera intégrée dans le capot du Goupil Club.

◀ Les connecteurs des différentes interfaces.

de la gestion actuelle de MS-DOS, et son écran graphique, muni de la définition standard des micro-ordinateurs compatibles, autorisent l'utilisation de logiciels classiques dans tous les domaines : traitement de texte, tableur, base de données, gestion de fichiers, etc. Sa portabilité, une fois équipé de ces produits, fait du Goupil Club un outil de travail maniable et puissant. Il est fourni avec le langage GW-Basic 3.2 (Microsoft). Nos tests indiquent de bonnes performances pour ce type de machine, qui se situe au-dessus de machines comme l'IBM PC de base ou le Bull Mical 30.

Bâti autour d'une architecture mécanique japonaise créée par la société Citizen, le Goupil Club est le fruit d'améliorations apportées par la SMT dans ses services de développement, principalement au niveau de la carte électronique de base conçue par les ingénieurs de la SMT, et en résulte une ma-

chine complète et totalement compatible, où il ne faut rien ajouter au modèle de base fourni pour avoir à sa disposition un produit performant et utilisable directement dans tous les domaines professionnels. Souhaitons à cette machine un bel avenir dans le marché encore peu des portails.

P. Barbier

Les tests de rapidité Micro-Systèmes

Test 1 :	12,01 secondes
Test 2 :	7,16 secondes
Test 3 :	9,78 secondes
Test 4 :	5,55 secondes
Test 5 :	10,67 secondes
Test 6 :	10,83 secondes
Test 7 :	11,07 secondes
Test 8 :	10,08 secondes
Test 9 :	15,43 secondes

Voir en fin de journal le listing des tests Micro-Systèmes.

C'EST L'AUTOMNE, OUVREZ LES YEUX SUR LE SICOB!

OUVREZ LES YEUX SUR L'INFORMATIQUE!

Pleins feux sur les ordinateurs universels et spécialisés, les mini et micro-ordinateurs. Zoom avant sur les équipements auxiliaires ainsi que sur les progiciels, qu'ils soient de base, verticaux ou horizontaux.

OUVREZ LES YEUX SUR LES SYSTEMES DE REPRODUCTION!

Plan serré sur les systèmes de copie, photocopieurs, systèmes de reprographie et de duplication. Le voile est levé sur toute la micrographie.

OUVREZ LES YEUX SUR LES TELECOMMUNICATIONS!

Gros plan sur les réseaux locaux et de transmission des données. Travelling sur les autocommutateurs. Arrêt-image sur la téléphonie, la télégraphie, les matériels de radio-communication et les matériels auxiliaires.

TENDEZ L'OREILLE A LA CONVENTION INFORMATIQUE!

Au programme: développements techniques et aspects du management informatique.

Tout sera dit sur les derniers outils informatiques et leur apport dans la productivité de votre entreprise.

Sicobtel vous guide dans vos choix toute l'année à partir de votre minitel (numéro d'appel: 36.15, code d'accès Sicob. A partir du 8 septembre).



SICOB

POUR MIEUX VOIR,
TOUT VOIR,

SERVICE-LECTEURS N° 204

EN INFORMATIQUE LA MARQUE SE PAYE. SAUF CHEZ TANDON.

**Comment Tandon est-il
devenu leader mondial
sur le marché des disques
magnétiques ?**

**Très simplement. Par une
politique de rapport
qualité / prix incomparable.
Aujourd'hui, avec la même
qualité et les mêmes prix,
Tandon arrive en France sur
le marché de la micro.**

**Pour être sûr de ne pas
vous tromper dans votre
choix, c'est très simple.**

Prenez vos ciseaux.



TANDON PCX 10

Compatible IBM XT*
Microprocesseur Intel 80 88
Mémoire centrale : 256 Ko
Disque dur : 10 Mo
Lecteur de disquette : 360 Ko
Moniteur 14"

Prix de vente conseillé au 10.6.86 :
14.995 FHT

* IBM AT et IBM XT sont des marques déposées de International Business Machines Corporation



TANDON PCA 30

Compatible IBM AT*
Microprocesseur Intel 80286/8 MHz
Mémoire centrale : 512 Ko
Disque dur : 20 Mo
Lecteur de disquette : 1,2 Mo
Moniteur 14"

Prix de vente conseillé au 10.6.86 :
24.995 FHT

BON A DÉCOUPER

Pour recevoir gratuitement notre documentation, renvoyez ce coupon à Tandon S.A. ou
téléphonnez au (1) 47 60 18 00

Nom : _____ Société _____

Adresse _____

Tél : _____

Tandon

Computer S.A.

165, boulevard de Vauvy 92700 Colombes

SERVICE-LECTEURS N° 205

PHILIPS VG 8235: LE COEUR D'UNE FUTURE CHAINE INFORMATIQUE

Les longues tergiversations autour du standard MSX en avaient retardé son application commerciale, lui faisant perdre l'avantage de son avance technique. La série des Amstrad, en particulier, lui a damé le pion en France. Il devenait donc urgent pour les constructeurs associés MSX de réagir. Cette fois, nulle lenteur n'a entravé l'application de la nouvelle norme MSX 2 décrite dans le numéro de juin de Micro-Systèmes. Le VG 8235 est là pour en témoigner.

Ce micro-ordinateur respecte scrupuleusement les spécifications MSX 2 tout en proposant un haut degré de gamme en la matière: 128 Ko de mémoire vidéo, 128 Ko de mémoire vive, et 64 Ko de mémoire morte, sans oublier un lecteur de disquettes 3 1/2 intégré. De quoi laisser présager d'une machine des plus séduisantes: mais qu'en est-il exactement?

La présentation générale n'est guère remarquable. Le VG 8235 est un appareil compact, équipé de la plupart des interfaces utiles: deux connecteurs d'extension, sortie Péritel, antenne PAL, et moniteur, connecteur pour un second lecteur de disquettes, antenne infrarouge. Soit une remarque négative: l'impression des touches du clavier. Toutefois, celui-ci est réglable en hauteur, et son organisation est tout à fait convenable.

Le lecteur de disquettes d'une capacité de 360 Ko formaté surprend agréablement par son silence. De plus aucune erreur n'est survenue lors de l'exécution d'un petit programme d'accès disque tournant en boucle pendant plusieurs jours. La fiabilité semble donc être au rendez-vous.

Un Basic des plus intéressants

Avec l'avènement de MSX 2, c'est une nouvelle version du langage Basic qui a vu le jour. Évidemment, il est conçu pour conserver la compatibilité avec l'ancienne norme. Le progrès le plus évident consiste en l'affichage 80 colonnes possible, qui fait tout décalé aux machines de l'ancienne génération. Un micro-ordinateur ne saurait actuellement prétendre à des applications semi-professionnelles sans cet atout.

Mais c'est dans les fonctions additionnelles, ou dans le nouveau comportement d'instructions préexistantes, que cette version 2.0 trouve toute son efficacité. Typiquement, un interpréteur Basic ne gère que 64 Ko de mémoire. Celui-ci ne fait pas exception et l'on pourrait être en droit de se demander quelle est l'utilité d'une mémoire vive étendue à 128 Ko. En réalité, ces 64 Ko restants ne sont pas perdus car il est aisé de les employer comme disque virtuel. Cette méthode pour dire qu'elle soit, n'en est pas moins très rare sur des machines similaires. La RAM ainsi mise à joue exerce exactement le rôle d'une mémoire de tampon: telle qu'une disquette, à la rapidité près. Concrètement, l'utilisateur peut tabler sur une vitesse cinq fois plus élevée face à un accès disque.



Le contrôle du disque virtuel est un jeu d'enfant grâce aux instructions spécialisées du Basic: CALL MEMINI, CALL MFFILES, CALL MKILL, CALL MNAME.



Les instructions de gestion graphique ont dû être rassemblées pour profiter pleinement des excellentes performances du nouveau processeur graphique, et

certains autres sont supérieures, qui couvrent de nouveaux horizons aux programmes. Nous en aborderons d'ailleurs le détail un peu plus loin.



Autre nouvelle particularité du langage, l'horloge interne, appelée à devenir un outil privilégié. Elle continue à être alimentée par une batterie au thymol en cas de coupure de l'alimentation. Outre l'heure et la date, elle est capable de stocker un mot de passe, et certains renseignements de configuration du système: origine de l'écran, valeur du « bip » de sonnerie, nombre de caractères, couleurs de l'écran, etc. Ce moyen évite en partie la création de fichier de configuration sur disque.

Comme dans le cas du langage, celui-ci le débutant ne devrait pas être en butte à des difficultés insurmontables. En effet, les commandes sont simples. Le Basic MSX était bien connu, nous ne nous étendons pas plus sur ce point, étant entendu que la version 2.0 respecte les mêmes règles. L'interpréteur atteint un haut niveau de

convivialité, grâce à son éditeur de ligne page d'excellente lecture et ses fonctions réduites, en revanche la vitesse d'exécution ne souffre en aucun cas rivaliser avec des machines plus professionnelles. Si les tests effectués confirment bien ce point de vue, il convient toutefois de relativiser cette opinion. D'une part, les appels en point flottant sont appelés à un cadence DCR sur 8 caractères, plus lents, mais plus précis que la représentation habituelle. D'autre part, certaines commandes sont si compliquées qu'il n'est pas nécessaire d'écrire des sous-programmes de gestion, mais lourds et encombrants. Il suffit pour s'en convaincre d'admettre la démonstration en MSX 2 entièrement écrite en Basic.

Un langage hors du commun

En ce domaine, tant est que nous sommes des temps

aux graphiques haute résolution, il est difficile de nous impressionner. Mais un tel niveau sur une machine « grand public » a de quoi étonner les plus blasés. Si les chiffres paraissent déjà corrects, la confrontation réelle devient un véritable régal pour les yeux. Le programme dispose de 8 modes écran, dont un compatible avec MSX. Cette approche, pour valable qu'elle soit, n'en est pas moins qu'un pâle ersatz des performances du processeur graphique, tant au niveau pages et résolution qu'au niveau couleurs disponibles.

Nous ne parlerons que des modes graphiques 4, 5, 6 et 7 qui illustrent les vraies aptitudes du MSX 2 (encadré).

Sauf dans le cas du mode 7, une couleur est définie par 3 groupes de 3 bits représentant chacun l'intensité des composantes rouge, verte et bleue. Soit une palette de 512 couleurs. En mode 7, la composante bleue n'est codée que sur 2 bits. La palette s'en trouve réduite à 512. Dans tous les cas, chaque pixel est indépendant de son voisin, éliminant ainsi tous les problèmes de contraintes de proximité et lamphères aux utilisateurs de micro-ordinateurs.

Le codage d'un pixel varie selon le mode 2, 4 ou 8 bits. Chaque point joue le rôle

d'un index vers une table des couleurs. La souplesse de cette approche permet d'obtenir des effets spéciaux particulièrement spectaculaires et rapides, en modifiant simplement la définition des couleurs dans cette table. En outre, la mémoire écran est segmentée en pages, 2 ou 4 dans ces modes, que l'on peut contrôler directement par Basic. Les animations graphiques par page, bien connues des utilisateurs Apple II, vont sans aucun doute donner lieu à des programmes encore jamais vus dans ce créneau de machines.

Plus classique, l'animation par lignes (sprites) n'en a pas moins subi des améliorations. Il existe deux types de sprites, chacun en deux échelles. Dans ces modes, le processeur graphique est prévu pour gérer jusqu'à 8 sprites sur la même ligne. De plus, l'utilisateur a la possibilité de paramétrer la couleur de chacune des lignes d'un luhn. Le Basic gère l'interruption générée par la collision de deux de ces objets graphiques, dotant le programmeur de facilités que l'on ne pouvait avoir jusqu'alors sans passer à l'assembleur.

Ce panorama serait incomplet sans la mention de commandes additionnelles de haut niveau destinées à la manipulation de la RAM vidéo COPY on est le plus



puissent représentant presque son rôle consistant à transférer des secteurs mémorables d'une page graphique vers un quelconque périphérique, voire la mémoire centrale. Certaines opérations logiques sur les couleurs peuvent être effectuées en cours de transfert. OR, OU exclusif, etc.

Toute cette panoplie fonctionnelle à la perfection, ou, du moins, nous n'avons pas pu la prendre en défaut. Ou beau travail donc.

Au bilan

Le système d'exploitation MSX-DOS, à égard, n'est peut-être en détail toujours sans notre numéro 66, mais n'est-il pas basico d'en exposer les fondements. Toujours est-il que sur ce point, le MS-DOS ne devrait choquer personne. La partie SED, rapide et simple, constitue une bonne base de développement pour des logiciels variables. En ce sens, MSX 2 se place en rival sur un marché jusqu'à maintenant occupé par l'Apple II vieillissant.

L'évolution d'un standard représente toujours une étape critique. En particulier, la compatibilité se doit d'être au rendez-vous. Il ne faut pas se laisser la faire, mais les logiciels qui n'ont pas scrupuleusement respecté les recommandations de la norme MSX généralement dans un

souci d'optimisation, ne « tourneront » pas sur le 8235. Heureusement, ces logiciels sont minoritaires sur le marché.

Toutefois, la sacro-sainte compatibilité risque d'inciter les développeurs à se cantonner à l'environnement MSX dans le but de parvenir à une diffusion plus élevée. Il est probable que la bibliothèque purement MSX 2 tarde à s'étoffer. Cela dit, le MSX 2 en général constitue le meilleur choix actuel en micro-informatique générale. Face à ses très ennemis, le VLSI 8235 se place dans le peloton de tête et le choix en fera essentiellement en fonction des prix.

N. Rimoux

LES NOUVELLES INSTRUCTIONS DE MSX BASIC

CALL MEMINI	GET DATE
CALL MFILES	GET TIME
CALL MROLL	SET ADJUST
CALL MNAME	SET BEEP
COLOR=	SET DATE
COLOR=NEW	SET PAGE
COLOR=RESTORE	SET PASSWORD
COLOR SPRITE	SET PROMPT
COLOR SPRITES	SET SCREEN
	SET TIME

LES MODES GRAPHIQUES 4, 5, 6 ET 7

Mode	Résolution	Couleurs	Pages	Codage
4	256 x 212	16/512	2/4	4 bits
5	512 x 212	4/512	4	2 bits
6	512 x 212	16/512	2	4 bits
7	256 x 212	256	2	8 bits

Les tests de rapidité Micro-Systèmes

Test 1	21,7 secondes
Test 2	13,7 secondes
Test 3	49,2 secondes
Test 4	5,2 secondes (80 colonnes) et 3,2 secondes (40 colonnes)
Test 5	11,9 secondes
Test 6	18,3 secondes
Test 7	51,5 secondes
Test 8	24,7 secondes
Test 9	8,3 secondes

Voir le Esp-ij des tests en fin de journal.

STIMULANT AVEC WYSE ILS PROPOSENT LE MONITEUR QUI OBLIGE LES MICROS A SE DEPASSER.

**WYSE
SELECTIONNE
ET DISTRIBUE PAR
METROLOGIE**

WYSE PREMIER CONVULTEUR MONUMENTAL
DE POSTES DE TRAVAIL SUR ORDINATEURS

L'ordinateur de l'ère micro a permis l'essor de l'ordinateur d'entreprise. Mais le PC ne peut répondre à WYSE 600.
En dépassant le genre des autres Anale de l'écran WYSE, WYSE 600 offre à tout possesseur de PC le meilleur de ce qui n'existe pas de matériel informatique de l'ère quatre.

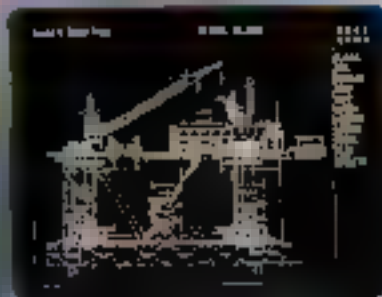
Le WYSE 700 est un modèle instable 15 pouces (ce et haut sans égale) - définition européenne, 7500 x 600 pixels, stabilité absolue (24 Herms de précision), stabilité totale (sans compensation), il est conçu pour les PC et les logiciels graphiques et bureautiques en 2 et 32 bits. Le WYSE 600 qui assure une durée de vie de l'écran et de déplacement des couleurs, sans d'attaques de brûlures, est conçu pour la haute résolution. Avec WYSE, vous pouvez travailler plus vite et mieux professionnellement, que ce soit en utilisant des logiciels bureautiques ou graphiques.



Pour tous renseignements appeler METROLOGIE:
(06) 87.90.69.40 - poste 83 22.

SERVICE-LECTEURS AN 200

"Une nouvelle vision pour la vision
d'un monde informatique WYSE"
Mina Schwartzman



LES COMPILATEURS DE SILICIUM



Les hautes performances des ordinateurs actuels sont en grande partie dues aux progrès de la technologie des circuits intégrés. Aujourd'hui, ce sont les ordinateurs qui à leur tour, permettent de créer des circuits plus performants. À l'origine de ce bel exemple d'interaction entre les calculateurs et les circuits intégrés : les compilateurs de silicium. Grâce à ce nouveau concept, il est possible de réaliser des systèmes à la pointe de la technologie tout en réduisant les temps de conception et fabrication. Des stations de travail construites autour d'ordinateurs personnels mettent ces outils à la portée de toutes les entreprises.

Le mathématicien Johannes von Neumann (1903-1957), surtout connu pour ses travaux sur la logique des ordinateurs, s'est intéressé à la fois à leur théorie, leur construction et leur utilisation. C'est lui qui, le premier, fut l'idée de formuler un problème mathématique en une séquence d'instructions — le programme — pouvant être traitée par la machine. Ainsi programmée, celle-ci peut non seulement effectuer tous les calculs et opérations logiques, mais serait également capable de s'« autoproduire », c'est-à-dire de construire des machines identiques, voire supérieures à elle-même.

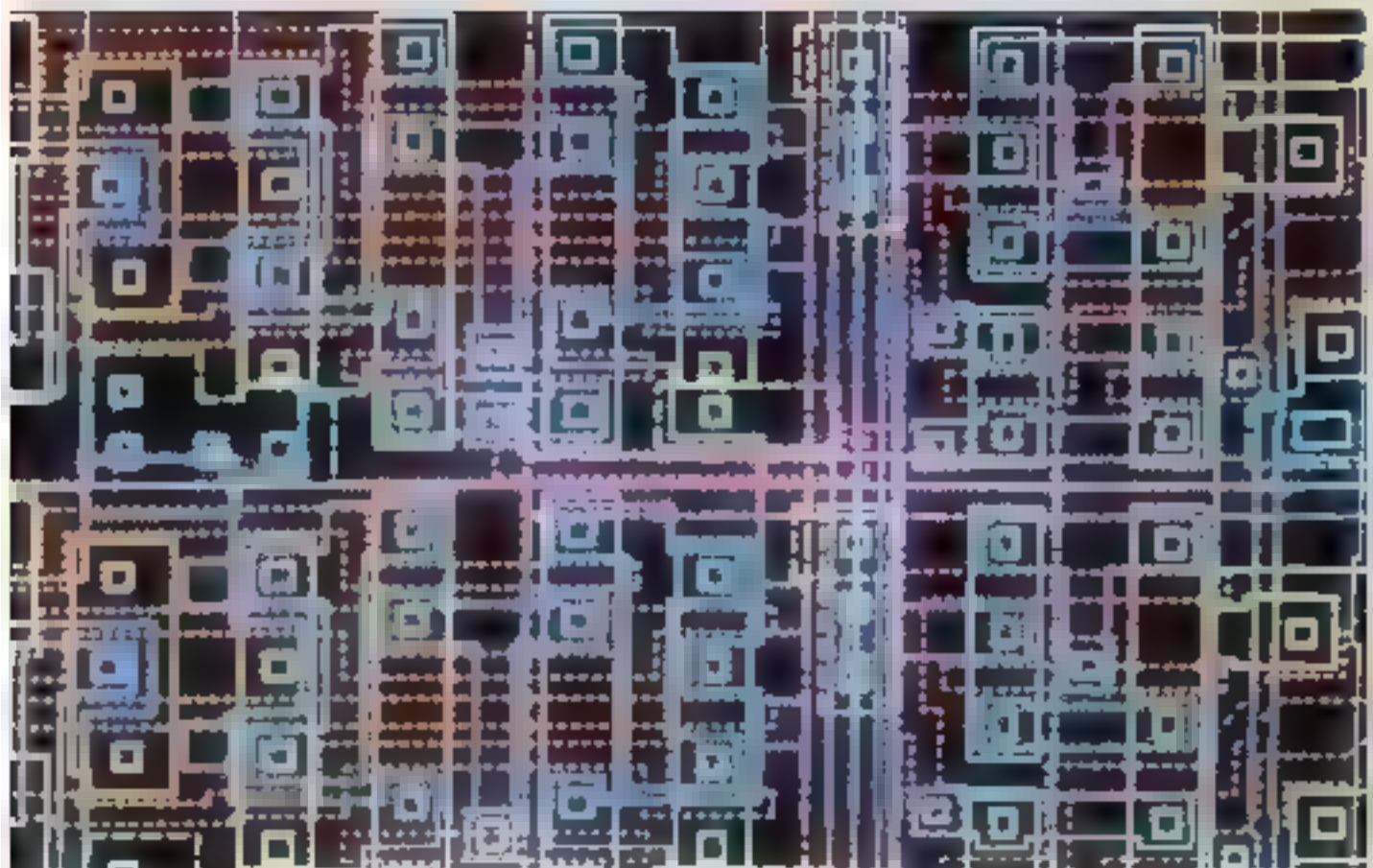
Il est possible d'imaginer que ces « automates autoproducteurs » s'adaptent à leur environnement sans nécessiter d'intervention humaine : une fois le programme lancé, la machine détecterait, à l'aide de capteurs spécialisés, les matériaux de base

servant à sa construction que des robots commandés par elle iraient chercher, puis elle fabriquerait, à partir de ces éléments, les différents composants et les assemblerait pour réaliser une nouvelle machine.

Ce scénario de science-fiction, issu de l'imagination du célèbre mathématicien, n'est assurément pas encore devenu réalité mais, avec les compilateurs de silicium, une étape est déjà franchie : l'ordinateur est capable de concevoir des circuits électroniques et de réaliser des masques qui serviront à fabriquer les composants de machines elles plus performantes que leur « mère ».

« L'un des plus beaux exemples d'interaction est celui des calculateurs et des circuits intégrés qui s'aident mutuellement à s'améliorer », a constaté Michel H. Carpentier, président de la section française de l'IEEE, en introduction au congrès Eurocom 86 (21-23 avril 1986, à Paris).

La conception et la fabrication



d'un circuit électronique sont analogues à l'architecture et la construction d'un bâtiment. L'architecte doit d'abord tracer les plans du bâtiment afin de réaliser un certain espace entre les murs, que est la fonctionnalité. Ensuite, il est d'accéder à l'ensemble de mettre en œuvre ce projet en se plaçant aux contraintes structurelles du matériau et aux lois de la physique.

De la même façon, les concepteurs de circuits doivent prendre des décisions sur plusieurs de remplir un cadre des charges comprenant un ensemble de contraintes imposées par la taille, les performances, le coût et l'usage. Cette première étape fonctionnelle consiste à décrire la fonction du circuit et fonctions élémentaires, et d'en venir à l'architecture logique et construisant une maquette à partir des composants discrets existants sur le marché.

Il faut ensuite élaborer la conception proprement dite du

circuit. Celle-ci se déroule en trois temps: d'abord le programme logique des fonctions réalisées par le circuit est réalisé, puis on procède à la construction de son diagramme synthétique, c'est-à-dire la fabrication du plan en termes de composants, câblage, d'interconnexions, composants passifs, connecteurs et le placement géographique de ces composants en minimisant les connexions. Enfin, il reste à implémenter, c'est-à-dire à fabriquer le circuit, même, et la définition des caractéristiques de fabrication dans la fabrication effective du composant. Le résultat de l'étape de conception est une bande magnétique qui contient toutes les informations nécessaires à la commande des machines qui vont fabriquer les puces.

Vient alors l'étape de réalisation physique du circuit. Il s'agit de diffuser ou d'imprimer des composants, d'oxyder et de déposer des contacts, d'insérer des fonctions s'effectuant à travers des

masques, préalablement définis (fig. 1). La tranche de silicium, recouverte de résine, est impressionnée à travers le masque, soit par la lumière ultraviolette, soit par d'autres méthodes dans le cas d'électrons, avec... La résine impressionnée est ensuite éliminée par gravure chimique, ou que ou électrolytique, ce qui libère les zones de silicium sur lesquelles sera faite la diffusion, l'oxydation ou le dépôt métallique.

Après avoir mis en processus autour de nos puces, nous sommes prêts de commencer la production en masse et comme à l'habitude de fabriquer de la caractéristique, nous les trions, les testons, réajustons, les puces, les puces, les puces.

La technique VLSI (Very Large Scale Integration) - intégration à très grande échelle, impliquant une multitude de puces et une complexité de plus en plus poussée (fig. 2) - a rendu pratiquement impossible la conception manuelle de circuits intégrés



Fig. 1 - Réalisation photolithographique d'un circuit intégré à partir d'un donneur de masque. Le masque se présente sous la forme d'une plaque de verre portant le motif approprié sur la tranche de sécher. Ce masque est obtenu par séchage du motif de base appelé réticule.

qui comportent de quelques milliers à plusieurs centaines de milliers de portes. Même un observateur humain connaissant parfaitement les composants ne pourrait interpréter la structure avec suffisamment de précision pour en prédire le comportement, tant ces systèmes sont devenus complexes. C'est pourquoi il a fallu renoncer aux méthodes traditionnelles pour la réalisation des circuits à très haute intégration, les concepteurs ayant maintenant recours à tout un ensemble d'outils informatiques permettant d'informatiser ce processus.

La hiérarchie dans les circuits

Comme chacun sait, il faut « diviser pour régner ». Aussi, pour rendre possible une conception automatique, fait-on généralement appel à des méthodes structurales consistant à décomposer une structure complexe en sous-structures plus facilement accessibles. Celles-ci sont déterminées en considérant des relations fonctionnelles spécifiques à partir desquelles des plans simplifiés des circuits peuvent être établis. Les sous-ensembles résultants sont susceptibles d'être traités indépendamment, soit en parallèle par plusieurs personnes, soit lors de différentes phases ce qui accélère le travail de conception.

La méthodologie hiérarchique est actuellement considérée comme la plus appropriée pour le dessin des circuits VLSI. Cette approche est fondée sur une structure arborescente qui utilise un procédé de description par imbriquages successifs de graphismes. Un circuit VLSI est composé de quelques centaines de cellules imbriquées qui sont elles-mêmes faites de cellules plus restreintes, lesquelles contiennent les graphismes de transistors interconnectés, chaque transistor étant représenté par un élément rectangulaire de dimensions variables [Rg. 3].

Le processus de conception d'un circuit intégré peut être décrit par le diagramme en Y de Gajski. Chacune des trois branches du Y correspond à une représentation de la conception : fonctionnelle, structurale et géo-

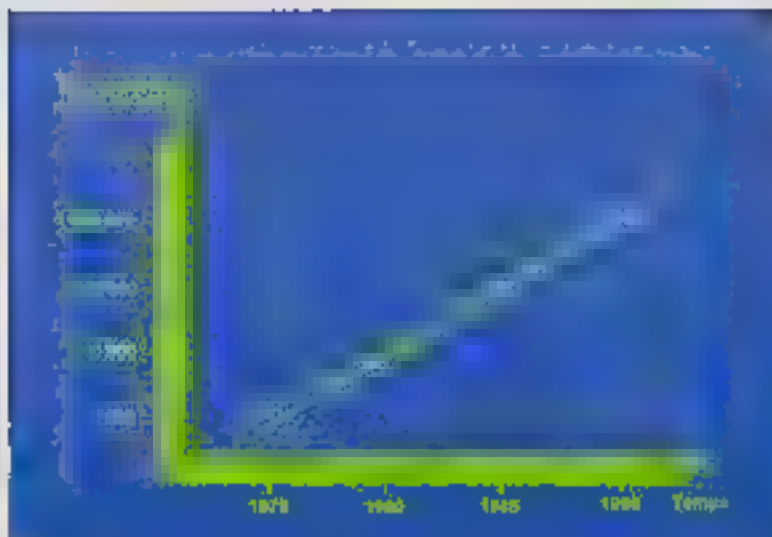


Fig 2 - Evolution des circuits intégrés : tous les deux ans, le nombre de portes d'une puce est multiplié par un facteur 12.



Fig 3 - La méthode hiérarchique de conception des circuits intégrés peut être vue comme un enroulement de spirale.

méthode (fig. 4). La représentation fonctionnelle spécifie le comportement du système, la représentation structurelle modélise les éléments architecturaux et leurs interconnexions, enfin la représentation géométrique exprime les propriétés physiques du système.

Le processus de conception

est une séquence d'opérations itératives le long de chacune des branches en partant de l'axe fonctionnel au structurel, puis du structurel au géométrique, et de là à nouveau au fonctionnel. Au fur et à mesure de la conception, les itérations se rapprochent du centre du Y en décrivant une spirale le centre correspondant au

produit final. Le point de départ du compilateur de silicium peut être une description fonctionnelle ou structurelle du système.

Des puces

« SUR MESURE »

A parlo d'une telle structure hiérarchique, diverses stratégies peuvent être envisagées pour concevoir les circuits intégrés. Jean-Luc Druicourt, directeur technique de European Silicon Structures (ESS) compare les portes d'un circuit aux lettres de l'alphabet. Au début de l'ère de l'électronique, on réalisait autant de types de circuits différents que de lettres. Avec l'apparition de l'intégration à grande échelle, vers 1972, un grand nombre de composants purent être intégrés pour constituer une unité de traitement, dont l'équivalent littéraire serait le mot. Cela permit de réduire le nombre de types différents de circuits, et donc de produire ceux-ci en quantités industrielles. L'accroissement de l'intégration a permis d'intégrer globalement une partie de l'application. Il a donc fallu concevoir des circuits pour des applications très diverses, correspondant aux phrases dans notre analogie (fig. 5).

Alors que le stade intermédiaire des puces standard peut être interprété comme le « prêt-à-porter » de l'électronique, le dernier stade correspond à la confection « sur mesure ». Ces circuits dits « personnalisés », ou custom, se répartissent à leur tour en *semi custom* (prétraités) et *full custom* (à la demande) (fig. 6).

La catégorie *semi-custom* comprend trois grandes familles de circuits : les réseaux logiques programmables ou PLA (Programmable Logic Arrays), permettant de réaliser des fonctions logiques par programmation sur réseaux prédéfinis (Gate Arrays) constitués par des portes logiques dont les interconnexions sont réalisées par l'utilisateur suivant ses besoins, et les précaractérisés, où l'utilisateur choisit dans une bibliothèque les fonctions (ou « cellules ») dont il a besoin, puis effectue lui-même leur agencement et leurs inter-

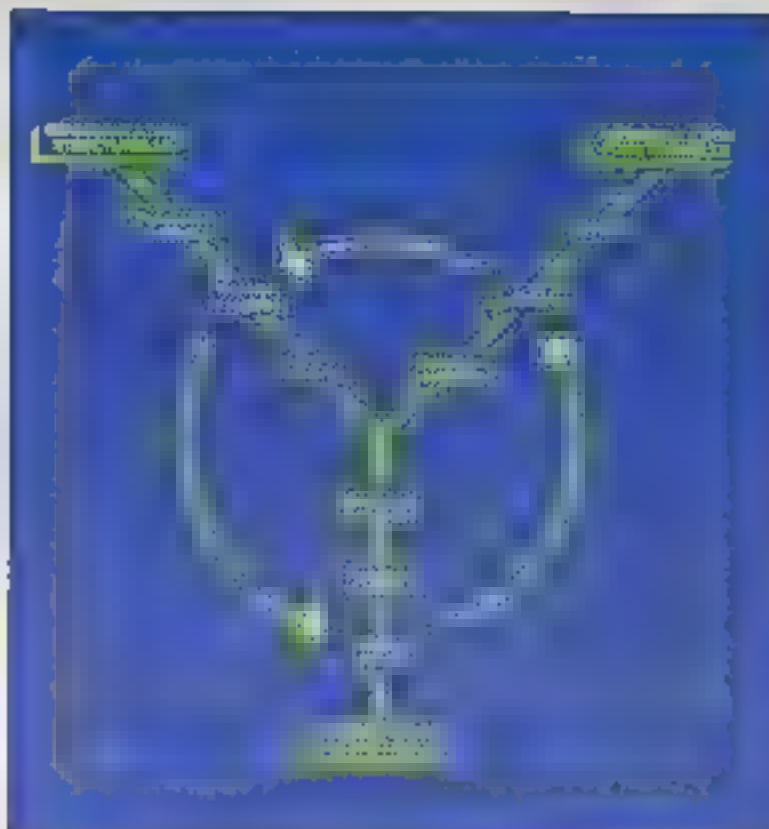


Fig. 4 - Développement de l'ASIC. La recherche se fait suivant une échelle du vide de la pratique vers le centre. (D'après doc. Silicon Design Labs.)

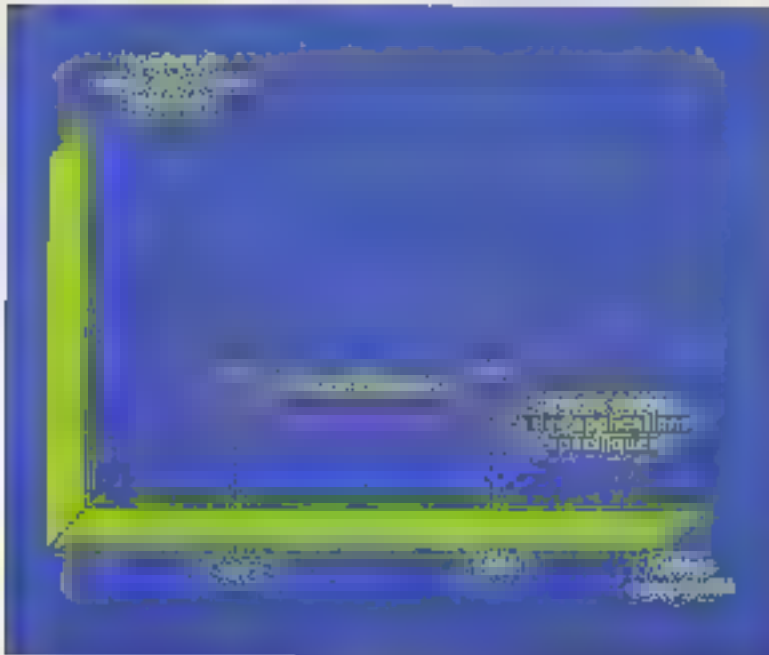


Fig. 5 - Le nombre de circuits différents a augmenté jusqu'à l'épuisement, vers 1982, des microprocesseurs. Ce nombre a pu ensuite rester stable. Mais en raison de plus en plus de fonctions sur une même puce et à l'échelle du plan, on peut être obligé pour intégrer une puce de fonctionner. Dès lors, le nombre de circuits différents recommence à croître.

convolutions (routage). La réalisation d'un tel circuit est comparable à la construction en éléments préfabriqués.

La seconde catégorie correspond aux circuits réalisés à la demande, désignés par le sigle ASIC (Application Specific Integrated Circuit = circuit intégré spécifique à une application). Dans cette approche, les fonctions ou cellules de base sont elles-mêmes personnalisables.

Le marché des ASIC connaît une forte croissance puisque, selon Dataquest, ce taux serait de l'ordre de 30 % par an (fig. 7). L'ensemble du marché européen des ASIC devrait passer de 210 millions de dollars en 1985 à 076 millions en 1988 et à 1,442 milliards en 1991. La plupart des utilisateurs et spécialistes des semi-conducteurs s'accordent à penser que le taux de croissance du marché pour ces produits dépassera considérablement celui des circuits standard dans les prochaines années. D'où l'intérêt des systèmes d'aide à la conception et à la réalisation de ces puces « sur mesure ».

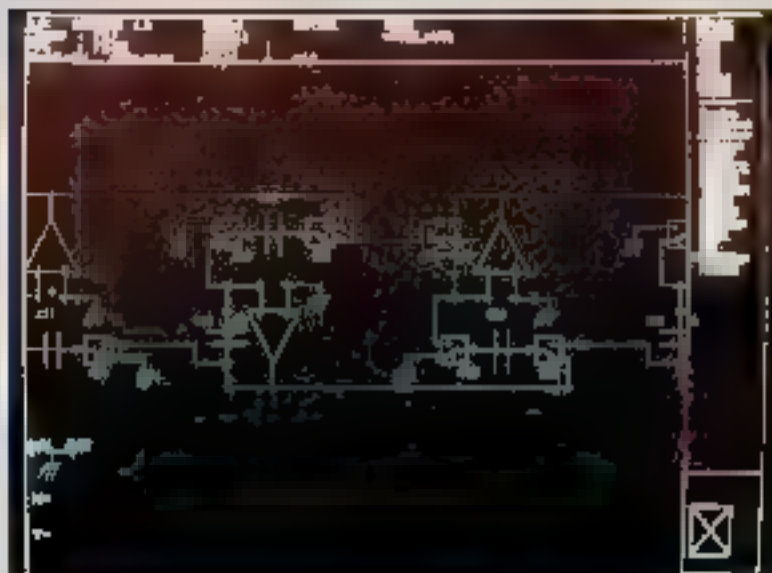
Convertir la logique en silicium

La chaîne de fabrication des circuits à la demande, partant de la spécification logique pour aboutir au placement des éléments de circuit et à leur implantation dans le silicium (fig. 8), peut être entièrement automatisée grâce aux progrès réalisés dans deux domaines : d'une part, la représentation graphique et le dessin assisté par ordinateur ; d'autre part, les architectures multiprocesseurs offrant aux ingénieurs et concepteurs des stations de travail autonomes, dont le rapport performance/prix et la facilité d'emploi sont les qu'elles sont aujourd'hui accessibles à toutes les entreprises.

Les logiciels qui permettent un traitement automatique de l'ensemble de la chaîne de traitement sont appelés compilateurs de silicium, par analogie avec les compilateurs utilisés en informatique, qui traduisent des programmes écrits en langage de haut niveau dans un langage exécutable par la machine. La fonction des compilateurs de silicium est de



Fig. 6 - Les circuits sont décomposés en plusieurs catégories, la priorité à la demande du lecteur, dans laquelle le circuit est entièrement créé à partir de zéro, nécessitant ainsi les méthodes traditionnelles plus ou moins de travail. Les méthodes dites semi-automatiques sont plus rapides tout en assurant une certaine souplesse dans l'assemblage de circuits complexes : la conception de circuits d'effluents implique l'assemblage de petites unités standardisées en unités plus importantes : celle de circuits précaractérisés consiste à connecter différents modules sur une plaquette module.



Conception d'un module d'un circuit imprimé. (Photo CHET, Centre de Recherche.)

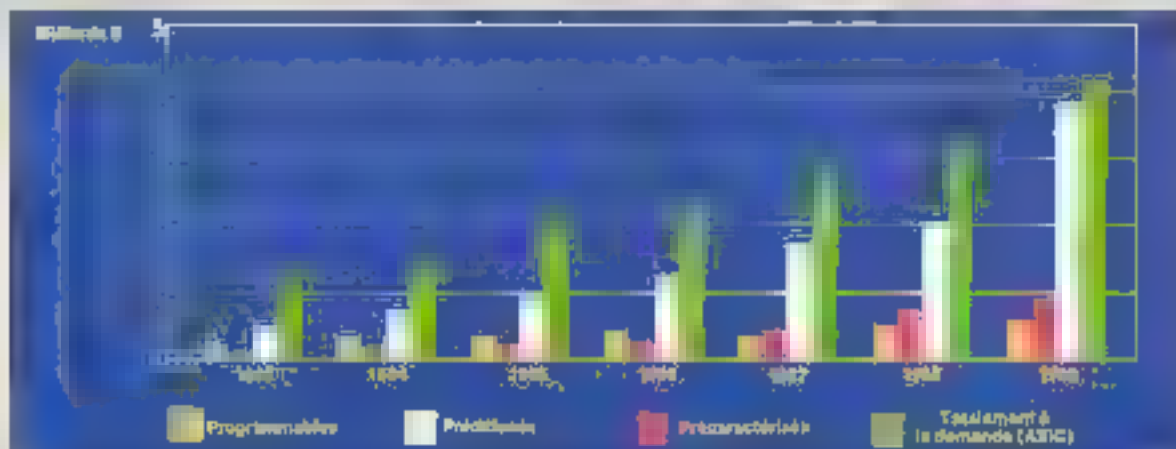


Fig. 7 - Evolution du marché mondial des circuits intégrés, section par secteur. (Source : Delaquerre.)

traduire la description logique fournie par le concepteur en une implémentation du circuit correspondant sur le silicium.

Pour étudier un système réel, il est indispensable de pouvoir définir un modèle servant à représenter son comportement. Ce modèle est composé d'éléments (circuits, sous-circuits, composants, portes, transistors) bien déterminés, interconnectés dont l'interaction simule le système, et d'un ensemble de règles de conception fondées sur des phénomènes physiques qui imposent des contraintes, par exemple les écartements à respecter entre des transistors voisins.

Le concepteur d'un circuit intégré peut utiliser des représentations logique, électrique ou physi-

que (fig. 9). Un premier modèle est réalisé à partir du cahier des charges et vise à optimiser globalement l'architecture. Un second modèle, plus détaillé, est élaboré à partir d'une bibliothèque de fonctions disponibles dans la technologie utilisée (bipolaire, MOS, etc.) Il sert de référence pour la conception physique, consistant à placer les éléments de circuit.

La définition des éléments servant à représenter le comportement d'un système est exprimée en termes de classe d'applications pour lesquelles le modèle doit être utilisé. Ces définitions sont stockées dans une bibliothèque. Un circuit peut être conçu suivant une structure hiérarchique arborescente dont les unités or-

ganisationnelles, ou réseaux, sont appelées modules. Chaque module a ses caractéristiques externes et internes : les premières sont les spécifications du module ; elles le définissent afin que le concepteur puisse l'utiliser sans connaître ses caractéristiques internes. Ces dernières sont nécessaires uniquement pour la conception du module, et non pour son usage.

Les caractéristiques d'un module peuvent être comportementales, structurelles ou géométriques. Alors que la représentation comportementale est externe, les deux autres peuvent être à la fois externes et internes. C'est la représentation structurelle qui définit la structure hiérarchique du circuit. Les autres caractéristi-

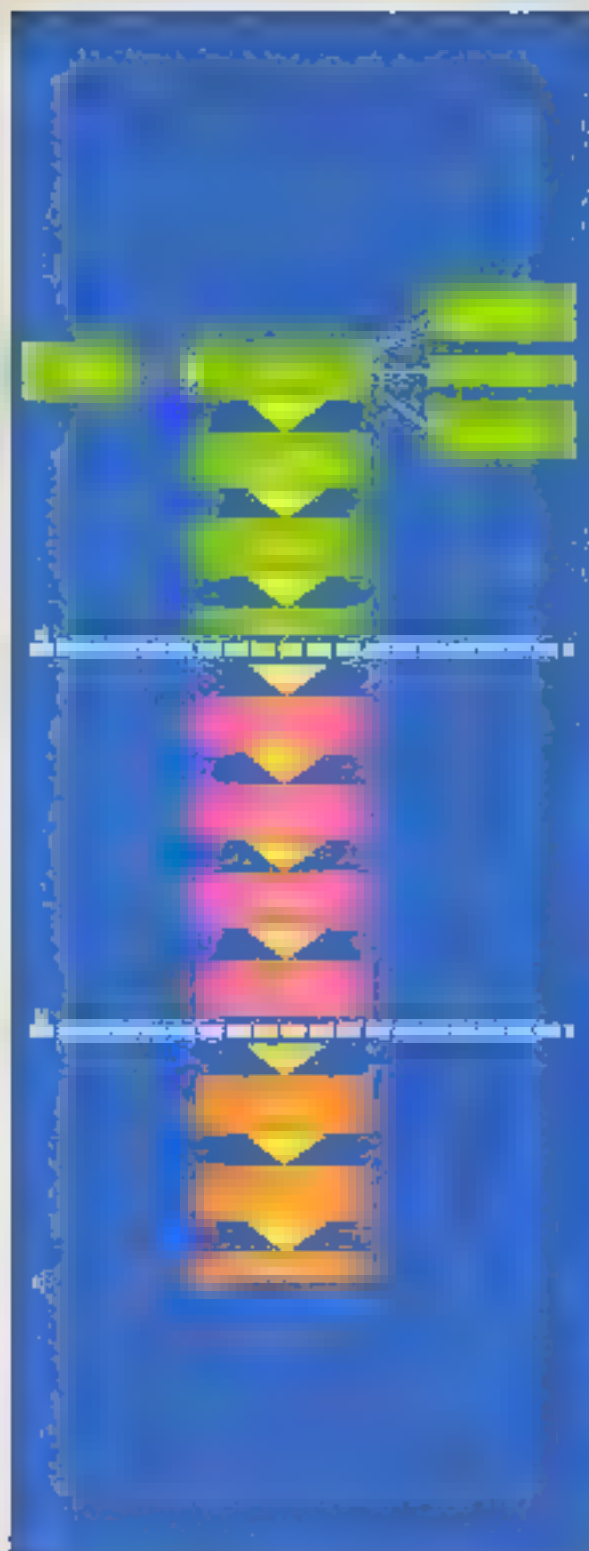


Fig. 2 - Décomposition hiérarchique d'un circuit à commande adreçable en trois phases : la synthèse architecturale et logique, la synthèse fine ou plan de masque. Le dessin des masques et la fabrication de la puce. À l'issue de chaque phase, des tests et vérifications sont effectués. (D'après doc. VTI)

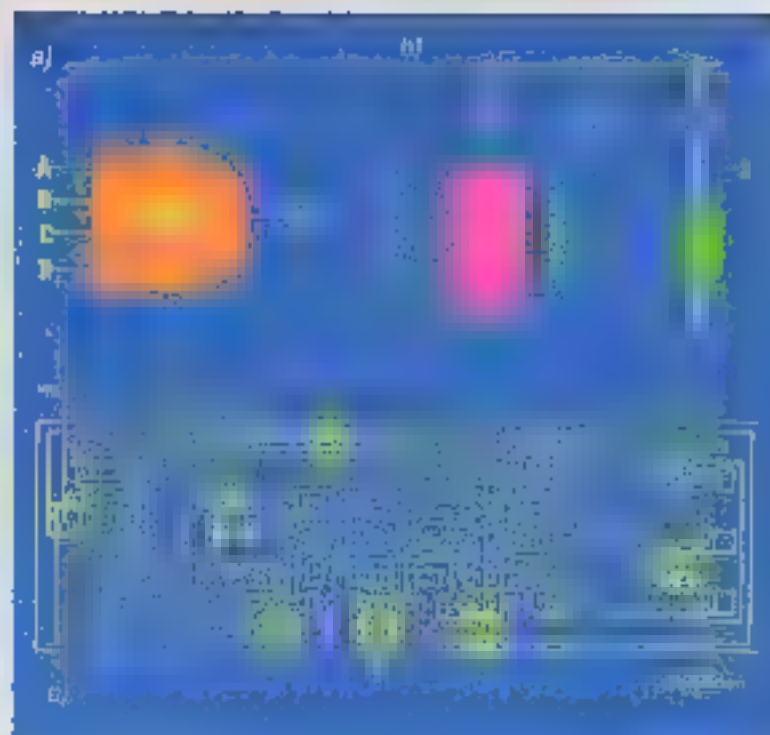


Fig. 3 - Trois niveaux de représentation d'un élément de commande de commande des systèmes électroniques : la représentation logique, la représentation électrique et la représentation physique. L'exemple d'un module NAND (NAND-ET) est traité dans cet article. Fonction logique NAND - représentation électrique en TTL - réalisation physique.

quis complètent la définition de chaque module.

Selon cette méthodologie hiérarchique, la conception peut s'effectuer de manière « descendante » : le concepteur commence par déterminer les caractéristiques externes du module. Puis, suivant cette spécification, il met en œuvre le module en tant que structure topologique de sous-modules qui ne sont connus que par leurs caractéristiques externes. Ainsi, les détails de ces sous-modules ne le préoccupent pas à ce stade et il peut travailler sur un seul niveau à la fois.

Le processus se poursuit en descendant jusqu'à un niveau de base : la partie supérieure revient au concepteur, tandis que la partie inférieure est laissée au compilateur de silicium. Ce niveau de base se situe d'autant plus haut que les compilateurs de silicium sont plus évolués et plus sophistiqués. Le compilateur peut aussi partir de la description détaillée des composants qui entrent dans le schéma final. À son niveau inférieur, il contient des primitives

géométriques telles que lignes, rectangles et polygones que l'utilisateur sélectionne pour produire son schéma. Au niveau immédiatement supérieur, il définit des primitives du circuit électronique : rés, transistors, contacts... puis les cellules avec leurs propriétés géométriques. Il remonte ainsi la hiérarchie jusqu'à ce que le circuit complet soit réalisé : les mêmes éléments ou cellules, une fois définies, pouvant être réalisées en différents endroits. Immédiatement après chaque étape, une vérification doit être effectuée afin de s'assurer de sa correction.

Les premières étapes de la conception des circuits VLSI sont relativement semblables à celles de la conception de systèmes électroniques classiques : définition architecturale, évaluation, puis synthèse logique complète. Mais, selon Jacques Lecourvoisier, responsable du département Conception assistée au Centre national d'études des télécommunications (CNET - Grenoble), « la différence essentielle réside dans la recherche de l'encombrement

Un exemple: le compilateur de silicium VTI

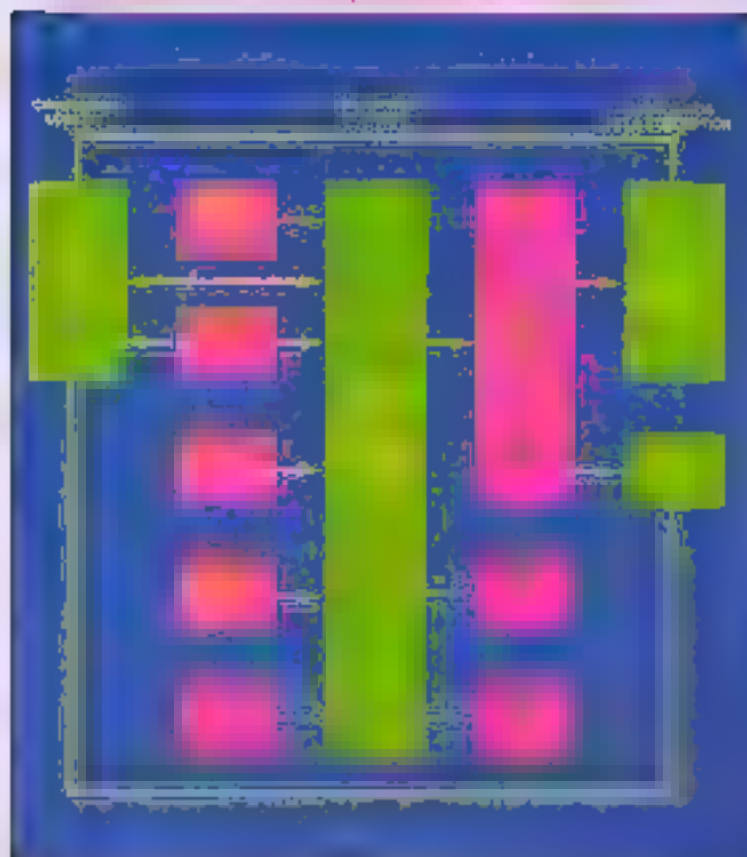


Fig. A - Système de conception de circuits VLSI de VTI.

Le compilateur de silicium de VLSI Technology Inc. (VTI) offre trois niveaux d'outils de conception (fig. A) :

- Au niveau logique, l'entrée de schématique, les outils de simulation, etc.
- Au niveau symbolique, des outils de composition, les compilateurs de cellules, des outils de vérification pour la conception et l'implantation du circuit intégré.
- Au niveau géométrique, des outils d'implantation.

Le processus de conception d'un circuit intégré selon VTI peut intervenir cinq processus fondamentaux.

VTIschematic permet d'aborder la conception de circuits intégrés selon la mode hiérarchique. Le concepteur commence par décrire le schéma en termes fonctionnels, comme une inter-

connexion de blocs. A mesure que le dessin progresse, chaque bloc est décomposé en sous-blocs jusqu'à ce que tout le schéma soit réduit à une interconnexion de primitives.

VTIsticks est un éditeur symbolique d'implantation, permettant une conception rapide au niveau des transistors, à l'aide d'un symbolisme « bâton ».

VTIcompose est le cœur du système de conception physique. C'est un outil d'assemblage supportant une grande variété de styles différents pour le dessin des circuits. A partir de la schématique, il réalise un placement préliminaire qui peut être amélioré interactivement. Les éléments utilisés par VTIcompose sont des cellules provenant de la bibliothèque de compteurs (portes, lampes, bascules, registres, compteurs,

décodeurs, multiplexeurs, comparateurs, multiplexeurs, mémoires ROM ou RAM, additionneurs/soustracteurs, unités arithmétiques et logiques, générateurs de parité...) ou des mégacellules (contrôleurs, générateurs d'horloge, entrées/sorties parallèles, microprocesseurs...). Les cellules peuvent aussi être créées par l'utilisateur à l'aide de VTIsticks ou de VTI schematic ; elles sont ensuite aisément combinées avec les mégacellules. L'éditeur de composition minimise la surface d'implantation en compactant le circuit.

Celui-ci est vérifié et testé à divers stades de la conception. VTIextract extrait un élément au niveau transistor de la base de données physique. Cet élément est comparé avec ceux de VTI schematic afin de s'assurer que l'implantation correspond bien au projet.

Le simulateur VTIsm est capable de simuler des systèmes entiers sur une puce. Il prédit les niveaux logiques, les tensions approximatives et les temps de commutation approximatifs dans les nœuds du circuit.

Un langage procédural, VIP (VLSI Implementation Program) décrivant les implantations physiques de circuits intégrés, supporte les techniques de conception hiérarchique, en fournissant un cadre pour la description des fonctions du circuit en tant qu'entités géométriques. Pour simplifier la conception VIP décrit les données géométriques en termes de mesures relatives. En faisant varier l'unité de mesure, l'utilisateur peut adapter la taille des dessins à des procédés de fabrication et des règles de conception spécifiques.

Le temps moyen pour le traitement d'une tranche avec le système VTI est de l'ordre de trois semaines, et la fabrication complète de prototypes à partir d'une base de données jusqu'au produit fini requiert typiquement de 4 à 6 semaines.

Le système de conception VTI fonctionne sur les standards de travail Apollo, Bull SPS 9/60, Daisy, ELXI, HP 9000 série 300, Menlo, MicroVax II, Ridge et les ordinateurs Vax.

minimal des blocs fonctionnels et des interconnexions sur la surface de silicium ».

Des cellules à géométrie variable

Comme tous les systèmes de conception assistée par ordinateur, les compilateurs de silicium aident à établir les spécifications d'un système capable de modéliser le travail de manière adéquate et fournissent les ingrédients nécessaires à une bonne interface homme-machine (encadré 1).

Les travaux automatisés sont la manipulation de symboles, l'assemblage de motifs et les calculs en fonction du paramétrage ainsi que la simulation et l'analyse des circuits, la conversion d'une forme de représentation à une autre, en particulier à celle de l'implantation des masques ; enfin, la vérification des règles de construction et des règles d'implantation, et le calcul prévisionnel des performances du circuit intégré.

Les éléments constitutifs du circuit, ou cellules, se trouvent dans une « bibliothèque » : mémoires vive et morte, unités arithmétiques et logiques (A.L.U.), réseaux logiques programmables (PLA) et autres registres sont à la disposition du concepteur. Mais, à l'inverse des bibliothèques de cellules standard qui incluent des données de cellules géométriques, littérales, primitives, la bibliothèque d'un compilateur de silicium renferme des « générateurs » ou « compilateurs ». Ce sont des procédures logicielles dont les algorithmes fournissent un moyen pour générer des implantations de cellules.

Ces compilateurs de cellules sont capables de créer de nombreuses versions différentes pour une seule fonction générale ; par conséquent, beaucoup moins de cellules sont nécessaires pour réaliser toutes les fonctions requises par les concepteurs, d'où une gestion de bibliothèque considérablement simplifiée. En effet, plusieurs centaines de cellules standard, correspondant à des fonctions déterminées, peuvent être remplacées par quelques dizaines seulement de compilateurs de cellules. Par ailleurs, comme

les cellules compilées ne comportent que les fonctions et les transistors optimisés pour des applications spécifiques, ces cellules sont typiquement plus petites que les cellules standard.

De plus, certains compilateurs, tels que ceux servant à créer des PLA, génèrent des fonctions trop complexes pour être incluses dans ces bibliothèques de cellules standard. Des cellules générées par algorithme comportent donc moins de câblages intercellulaires, ce qui contribue à réduire les dimensions du circuit.

Enfin, les cellules compilées sont relativement plus simples que celles provenant de bibliothèques standard, ce qui facilite le report de la logique sur le silicium et offre la possibilité, par là même, de réduire les cycles de conception et de fabrication. Une fois que le concepteur a sélectionné les cellules compilées dont il a besoin, il les « paramètre » en fonction de son application. Pour cela, les compilateurs de silicium mettent à sa disposition des langages appropriés.

Ainsi, le Generator Develop-

Encadré 2

Un système européen: Cassiopée

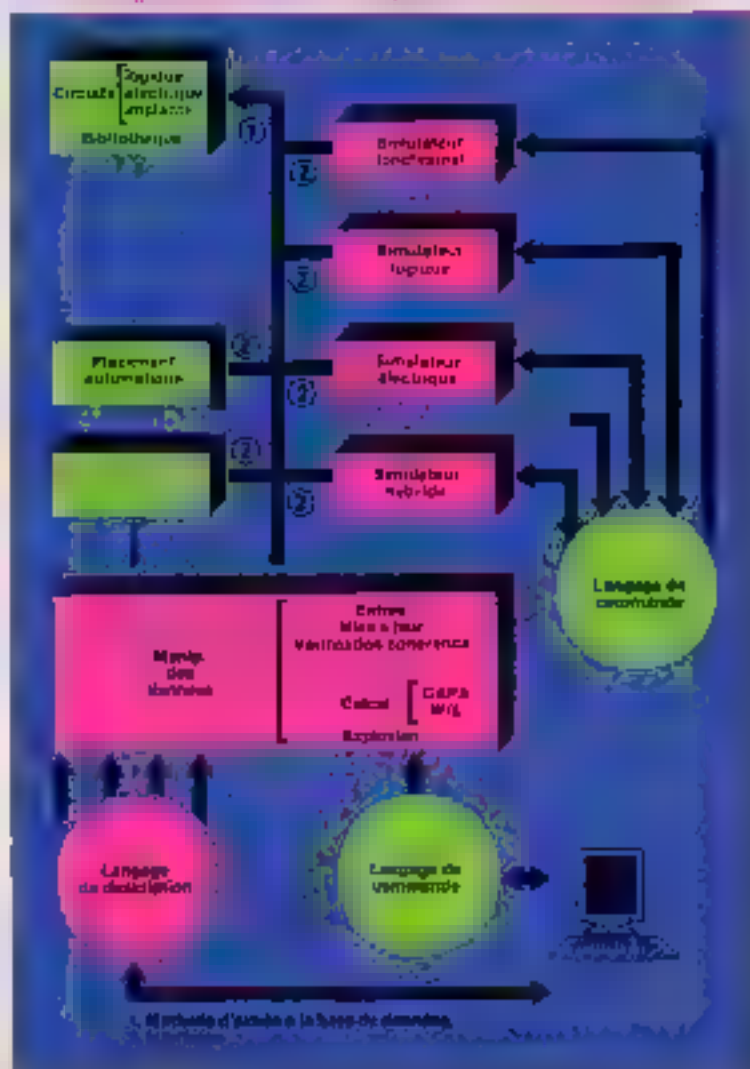


Fig. 8. Structure générale du système de conception assistée par ordinateur pour circuits à haute densité d'intégration Cassiopée (D'après doc. CNET).

ment Tools (GDT) de Silicon Design Labs est fondé sur l'utilisation d'un langage procédural appelé L, qui permet la création d'une base de données intégrée contenant toute l'information nécessaire à la description d'un circuit. À l'aide de ses programmes appelés générateurs.

Ces langages ressemblent aux langages de programmation évolués comme C ou Fortran, qui mettent en œuvre des mots clés et une syntaxe, à l'aide desquels ils expriment efficacement des solutions à des types particuliers

de problèmes. De la même façon, les programmes écrits en L - ou ses homologues - résolvent les problèmes de conception de circuits intégrés.

Le principe consiste à utiliser un jeu de cellules de base et un algorithme d'assemblage, en précisant la description à l'aide de paramètres tels que la fonction à réaliser, le nombre de bits à traiter, le courant de sortie nécessaire, la disposition souhaitée pour les entrées/sorties. La flexibilité s'obtient également en jouant sur le nombre, le type, la

disposition relative des cellules, ainsi qu'à sur les fils et les contacts qui peuvent y être ajoutés.

Afin de refléter la structure hiérarchisée des circuits, ces langages comportent différents niveaux, depuis les primitives géométriques, telles que lignes et polygones, jusqu'aux primitives de niveau supérieur qui peuvent décrire complètement des circuits entiers.

Le système étudié au CNET à Grenoble, pour la « système intégré d'aide à la conception de circuits intégrés » Cassiopée (encadré 2), intitulé LOF (langage d'opérateurs flexibles), a été créé afin de décrire les algorithmes de construction des blocs de calcul de leur performances. Classique quant aux structures de contrôle, ce langage possède un type spécifique de données, le type « cellule », sur lequel il applique des opérations (juxtaposition, superposition, ajout de fils et de contacts, répétition, rotation) permettant de construire algorithmiquement la description topologique d'un bloc.

Le Centre national d'études des télécommunications (CNET) a développé un système original, nommé Cassiopée, de conception assistée par ordinateur pour circuits à haute densité d'intégration.

Le principe repose sur une base de données spécifiques, qui autorise la mémorisation de toutes les descriptions du circuit et de toutes les données ou contraintes que le concepteur souhaite attacher à celui-ci :

- une description fonctionnelle qui rassemble toutes les caractéristiques du circuit ;
- une description structurelle qui définit le circuit en termes de blocs et de fils les interconnectant. Ainsi, un circuit est complètement décrit dans la base de données par un ensemble hiérarchique d'entités possédant une description fonctionnelle et une description structurelle. L'entrée et la mise à jour des informations dans la base de données se font à l'aide de l'éditeur graphique Shodr. Celui-ci permet la saisie d'informations de type fonctionnel, logique, électrique ou symbolique, grâce à des primitives spécifiques regroupées en menus.

La conception de circuits intégrés peut être réalisée en suivant une méthodologie descendante, c'est-à-dire de construire un assemblage progressif de blocs de plus en plus complexes. À partir d'une description de blocs ou fonctions élémentaires, un compilateur de circuit permet l'assemblage automatique de ces blocs élémentaires dans le but de réaliser

des blocs plus complexes et paramétrables.

Un ensemble de programmes (fig. 9) offre la possibilité de générer des simulateurs électriques de ces circuits et une génération automatique de schémas implantés. Eldo est un simulateur électrique basé sur une méthode de calcul par prédiction d'environnement : Fidel est un simulateur fonctionnel. La génération automatique est réalisée en utilisant une bibliothèque de cellules de base et un assembleur de cellules interfacé sur la base de données de Cassiopée. Aussi-tôt que les blocs-fonctions ont été décrits à l'aide de l'éditeur, une simulation logique peut être lancée sur ces blocs. Après cette phase de validation, le dessin des masques est obtenu sur chacun des blocs du circuit. Différentes solutions sont proposées sous Cassiopée. Elles consistent à utiliser des symbolismes - relatifs à une technologie de fabrication donnée - pour schématiser la description géométrique des masques de ces blocs. Des outils de vérification de cohérence et de génération automatique autorisent la réalisation sûre et rapide de ces masques.

Le système Cassiopée a été choisi pour les projets européens CVT (CAO VLSI pour les télécommunications) et CVS (CAO VLSI pour les systèmes), et a été désigné comme cadre de développement de la filière électronique française comme base du projet Coralie de système industriel de conception assistée par ordinateur.

Les outils de conception

Quatre outils amenant le concepteur de systèmes des spécifications d'entrée au dessin physique des circuits intégrés : la bibliothèque de compilateurs de cellules, l'éditeur de schématiser, l'éditeur de composition et le simulateur (fig. 10). Les deux éditeurs ont accès à la bibliothèque de compilateurs.

Chaque cellule est intégralement décrite dans le manuel de référence de la bibliothèque en particulier : ses descriptions logique, schématiser et fonctionnelle ; les caractéristiques physiques ; la capacité d'entrées/sorties ; les spécifications d'horloge ; les paramètres spécifiés par l'utilisateur. Lorsque aucune valeur de paramètres n'est entrée, le compilateur attribue automatiquement des valeurs « par défaut » aux cellules, dans le système VLSI Technology Inc. (encadré 1).

En dépit de leur complexité interne, les compilateurs de circuit apparaissent à l'utilisateur ▶

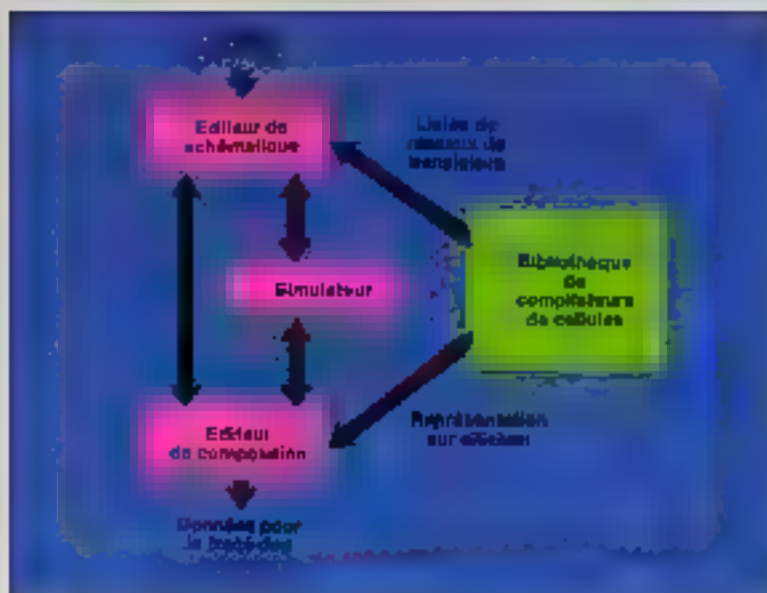


Fig. 10 - Processus de conception assistée par ordinateur.

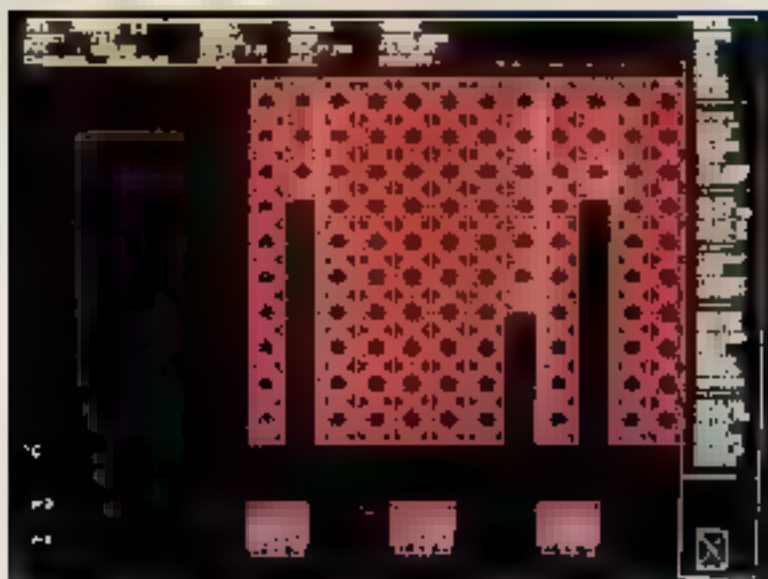


Fig. 11 - Écran d'un logiciel de conception assistée par ordinateur.

comme de simples générateurs de fonctions de circuits. Tous les détails du logiciel, ainsi que ceux de l'implémentation sur silicium, sont complètement cachés à l'utilisateur, lequel, libéré de la plupart des tâches de conception, peut se concentrer sur le niveau système, guidé en cela par des interfaces interactives et conviviales du type de celles offertes par le Macintosh.

À partir du menu de bibliothèque, le concepteur choisit un compilateur de cellules. Le logi-

ciel lui demande des valeurs de paramètres. Par exemple, dans une cellule simple comme une porte NAND (fig. 9), l'utilisateur sélectionne le nombre d'entrées, l'orientation des entrées et sorties, et la vitesse, obtenue en variant la taille des transistors à l'intérieur de la cellule. Des fonctions plus complexes sont spécifiées directement, telles que le nombre de bits dans un compteur ou dans une unité arithmétique et logique, ou le sens du décalage dans un registre à décalage

À l'aide des paramètres passés par l'utilisateur, le compilateur génère la représentation sur silicium sous une forme intermédiaire décrivant les primitives géométriques d'une implémentation du circuit intégré. Mais ces détails ne sont jamais apparents ; le compilateur ne fournit que des représentations symboliques telles que des blocs et des portes à l'éditeur de schématique, et donne automatiquement les listes de réseaux de transistors requises par les simulateurs.

La schématique concerne les symboles physiques des portes : NAND, NOR, etc. L'éditeur de schématique offre la possibilité de définir des modèles spécifiques, depuis le simple composant jusqu'à un module complet. Des sous-circuits ainsi définis peuvent ensuite être utilisés lors de la description du circuit, au même titre que les modèles de la bibliothèque générale.

Après la compilation de cellules, la conception physique de la puce est prise en charge par l'éditeur de composition. Cet outil réduit, à la demande, la conception d'un circuit à la simple tâche d'interconnexion des blocs constitutifs. Le routage des cellules, préalablement placées par le concepteur, se fait automatiquement en tenant compte de la connectivité déjà spécifiée dans l'éditeur de schématique. Ensuite, le placement des éléments est optimisé et compacté suivant un processus itératif et hiérarchique — le compactage et l'optimisation du placement et du routage portant d'abord sur les cellules de niveau inférieur, puis sur les blocs fonctionnels, et enfin sur d'autres blocs de plus haut niveau — afin de réaliser la surface de circuit et la longueur de connexions les plus petites possibles, compte



Fig. 12 - Système CAD de l'IBM.

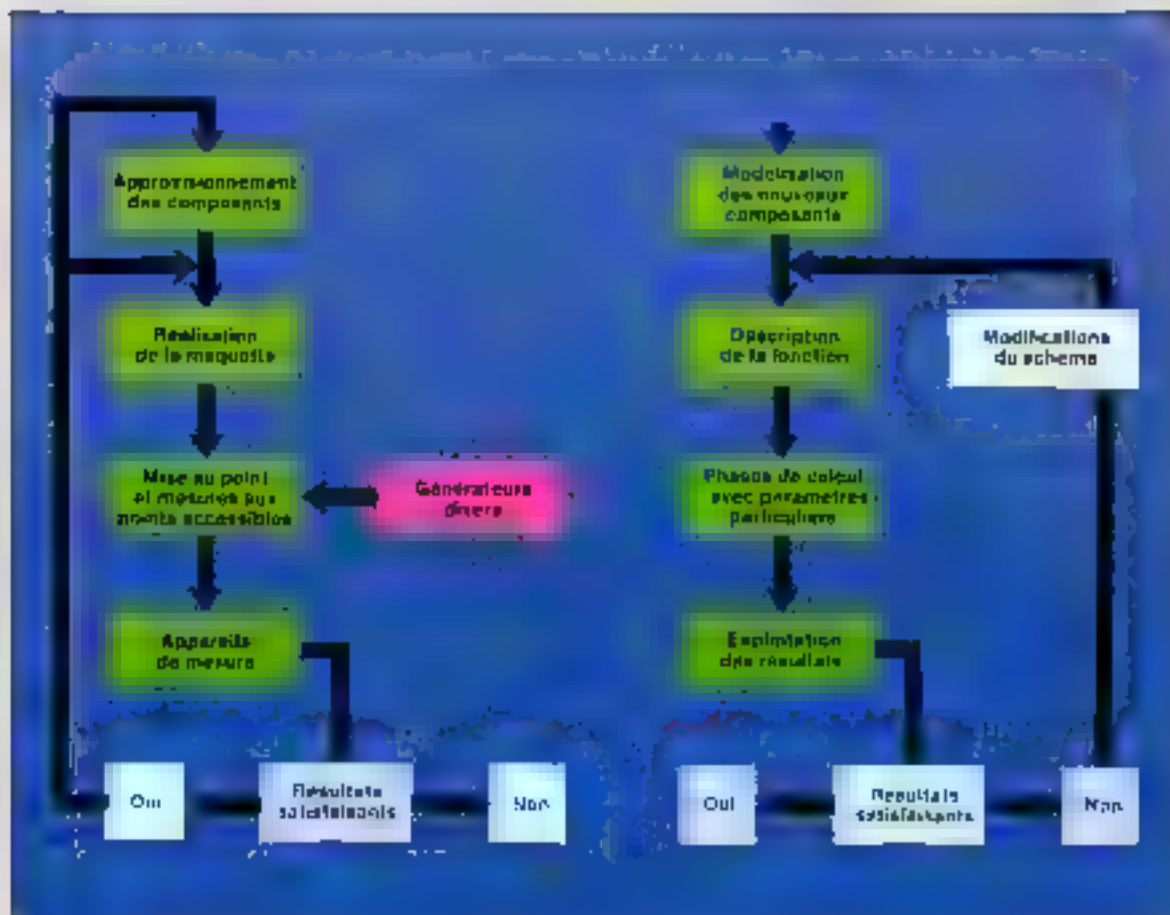


Fig. 11. — Conception en langage procédural de circuits intégrés à l'aide d'un langage de description de circuits intégrés et réalisation interactive de schéma et fonction de circuits intégrés de l'industrie Cadence. Le système CAPEC de Thomson est, par exemple, un langage procédural obtenu au développement des possibilités initiales d'étude et de production pour tous les types de circuits grâce à une capacité d'étendue de modification. (D'après doc. Thomson.)

tenu ces règles de dessin (encadré 3).

A tous les stades, des tests sont effectués à l'aide du simulateur, ce qui permet au concepteur d'intervenir de manière interactive au cours du processus de conception (fig. 11).

De la compilation à la réalisation

La tâche du compilateur de silicium s'arrête là où commence celle du fondeur de silicium. Celui-ci reçoit une bande magnétique contenant toutes les données relatives à la fabrication des masques, élaborées par le concepteur. Cela signifie que le concepteur et le fabricant parlent le même langage. Le problème de la compatibilité des formats des données entre les stations de travail et les fondeurs de silicium

devrait être résolu depuis l'adoption des premiers standards (EDIF, VHDL...). Grâce à ces normes, les sociétés utilisatrices de stations de travail peuvent être indépendantes des différentes technologies. Non seulement la communication peut être établie entre fondeurs de silicium et utilisateurs, mais l'échange de données est aussi automatisé entre les différents systèmes de conception assistée par ordinateur.

La toute jeune société européenne ES2 (European Silicon Structures) couvre l'ensemble du domaine de fabrication de circuits intégrés, depuis la formation des futurs utilisateurs, jusqu'au produit final réalisé à la demande, en passant par la vente de logiciels et de systèmes de compilateurs de silicium (encadré 4).

L'originalité de cette société consiste à adjoindre aux outils de

conception de silicium, l'écriture directe sur les tranches par faisceaux d'électrons. Cette méthode de fabrication de circuits (Micro-Systèmes n° 41 p. 110) assure les temps de production les plus courts et les coûts les plus bas pour la fabrication de prototypes et de faibles volumes, grâce à la suppression des coûts liés aux masques.

En effet, le prix d'un masque utilisé en lithographie de circuits intégrés est de l'ordre de 3 000 dollars. Si l'on compte que dans un circuit CMOS à la demande il en faut dix ou douze, il est impossible de fabriquer des circuits en petites quantités à faible coût pour remobiliser les masques. Il faudrait un minimum de 50 000 exemplaires d'un circuit. Or 60 % des systèmes — par exemple les terminaux bancaires, les équipements militaires et in-

Une méthode d'optimisation du placement et du routage

Lorsque les composants ont été compilés, ■ sont disposés dans un plan et reliés entre eux par des conducteurs. C'est à ■ stade qu'interviennent les problèmes d'optimisation. Le dessin du circuit doit, en effet, répondre à plusieurs impératifs : ■ surface de silicium occupée doit être la plus faible possible, tout en respectant un écartement minimal et en évitant le recouvrement de composants ; les connexions entre composants doivent être aussi courtes que possible et ne doivent pas ■ croiser. Or le nombre total de configurations est ■ élevé qu'il est impossible, même avec une technologie très avancée, de les tester toutes.

L'équipe du professeur Gérard Dreyfus à l'École supérieure de physique ■ de chimie industrielle (ESPCI, Paris) a montré qu'il était possible de réaliser automatiquement cette optimisation en utilisant une méthode thermodynamique (1). Cette méthode résulte de l'observation du fait que les problèmes de placement ■ de routage se réduisent à une transformation désordre-ordre (fig. C).

De telles transitions existent dans la nature — par exemple la croissance d'un cristal à partir d'une solution — et des algorithmes ont été utilisés, depuis de nombreuses années en mécanique statistique pour simuler le comportement de tels systèmes physiques. L'idée de G. Dreyfus et de son équipe a consisté à appliquer ces algorithmes à la conception assistée par ordinateur de circuits intégrés.

Pour pousser plus loin l'analogie, il a été nécessaire de définir pour chaque grandeur physique son équivalent « électronique ». Ainsi, ■ température joue un rôle essentiel en physique statistique : c'est une grandeur caractérisant l'énergie du système — le mouvement des particules dans un gaz, en particulier —, le zéro absolu correspondant à l'état fondamental, d'énergie minimale — le repos absolu. L'équivalent électronique de l'énergie du système est une fonction des critères d'optimisation (l'angle des connexions), fonction dont le minimum correspond à la configuration optimale.

■ « température » du circuit

est un paramètre qui, comme ■ température du système physique, conditionne le nombre d'états accessibles (fig. D) et conduit vers l'état optimal si elle est abaissée de façon lente et contrôlée, de même que la solidification d'un corps physique aboutit à un cristal dans les « bonnes » conditions, alors que l'on obtient un solide amorphe si la température est baissée trop rapidement. L'état amorphe correspond à un minimum local de l'énergie, ■ l'état cristallin au minimum absolu.

La méthode d'optimisation, dite méthode du recuit simulé, consiste à réaliser l'équivalent d'un refroidissement lent en utilisant l'algorithme de Metropolis : un état initial et une température initiale quelconques sont choisis pour ■ système. Une modification élémentaire — par exemple, l'échange des positions de deux composants — est effectuée, et l'on calcule l'énergie de ce nouvel état. Si celle-ci est inférieure à l'énergie de l'état précédent, ■ nouvelle configuration est acceptée ; sinon, la configuration n'est pas forcément rejetée : elle est acceptée

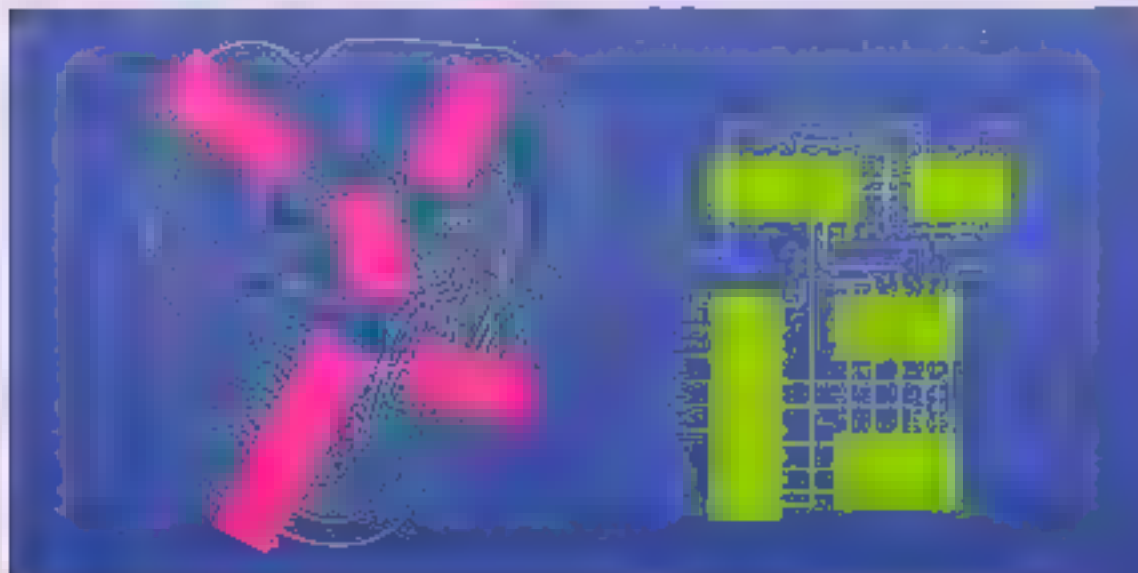


Fig. 3 — Le placement et le routage d'un circuit électronique par optimisation thermodynamique (après G. Dreyfus et al.)

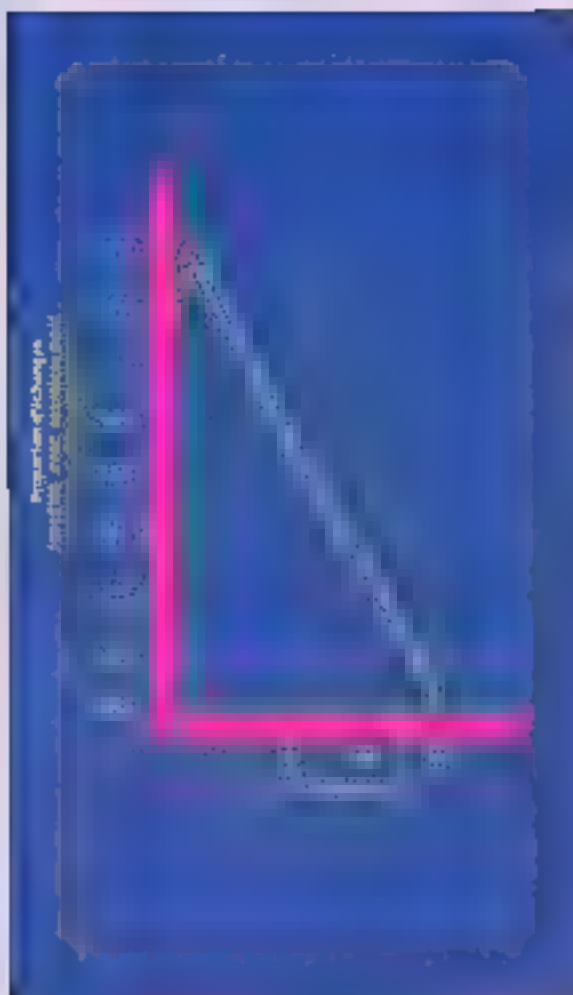


Fig. D - La proportion des configurations acceptées au cours d'une énergie supérieure est fonction de la température. Ce nombre décroît vers zéro lorsque la température est abaissée (D'après G. Dreyfus et al.)

avec une probabilité $\exp(-E/T)$, où E est la différence entre la nouvelle énergie et l'ancienne, et T la température. Le processus est répété en abaissant progressivement la température.

Cet algorithme ne fait donc pas nécessairement évoluer le système dans le sens des énergies décroissantes, mais admet des fluctuations. Cela lui évite de se trouver piégé dans un minimum local de l'énergie qui pourrait fort bien être très éloigné du minimum absolu. Ces fluctuations diminuent avec la température, lorsque celle-ci est voisine de zéro, le système n'évolue pratiquement plus. On admet alors qu'il a atteint son état fondamental - ou l'un de

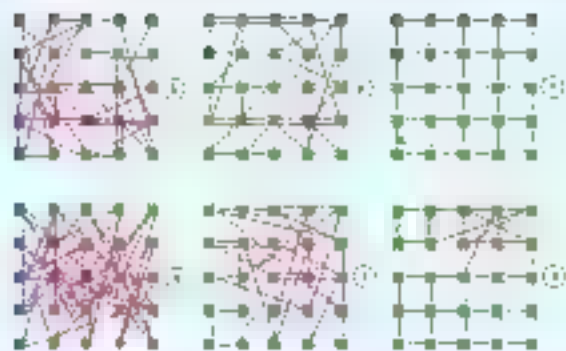


Fig. E - Évolution d'un système comprenant 25 composants identiques à placer sur des sites préalablement qui sont les nœuds d'un réseau carré plan. On part d'une configuration initiale apparemment complètement désordonnée, et l'on abaisse progressivement la température T ; l désigne la longueur totale de connexion: a) $T = 25$; $l = 775$ - b) $T = 20$; $l = 525$ - c) $T = 13$; $l = 460$ - d) $T = 6$; $l = 425$ - e) $T = 4$; $l = 280$ - f) $T = 3$; $l = 200$. (D'après G. Dreyfus et al.)

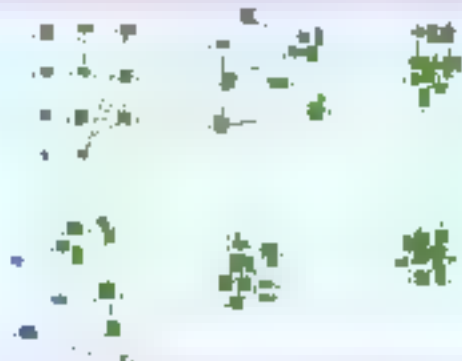


Fig. F - Optimisation de placement de blocs sur un circuit, en appliquant la méthode de température décroissante.

a) $T = 9\ 040$; $l = 1\ 808$ - b) $T = 65$; $l = 1\ 657$ - c) $T = 28$; $l = 1\ 077$ - d) $T = 20$; $l = 902$ - e) $T = 13$; $l = 705$.

Seules les connexions à deux terminaisons sont représentées, évidemment, les blocs sont éparpillés dans le plan. Ils ont d'abord tendance à se rapprocher pour diminuer la longueur des connexions. Puis des arrangements imbriqués ont observés (D'après G. Dreyfus et al.)

ses états fondamentaux - correspondant à l'ordre maximal dans l'optimum (fig. E). Les améliorations obtenues à l'aide de cette méthode atteignent 80 % par rapport aux méthodes classiques (à température nulle).

Le placement de blocs de tailles différentes - cas habituel dans la conception des circuits intégrés - est plus complexe car il fait intervenir un plus grand nombre de degrés de liberté outre les permutations entre composants, on peut effectuer des translations et des rotations (fig. F).

Les divers paramètres permettent d'adapter aisément la procédure à des problèmes ou à

des règles de conception très divers, et plusieurs laboratoires, dont IBM, ont déjà acquis une expérience pratique importante de cette méthode qui constitue, selon S. Kirkpatrick (2), « un exemple étonnant d'intelligence artificielle où l'ordinateur est arrivé presque sans instructions à une solution qui aurait pu sembler requérir l'intervention de l'intelligence humaine ».

(1) « Physique statistique et Conception Automatique par Ordinateurs » par G. Dreyfus, Bulletin de la Société française de physique, oct. 1984, p. 34.

(2) « Optimization by simulated annealing » par S. Kirkpatrick et al., Science 220 (1983) p. 671.

ES2 ou le silicium européen

Face à la demande croissante de circuits intégrés de types différents, il s'est révélé nécessaire de construire des usines spéciales, capables de produire un grand nombre de modèles, mais en petites quantités pour chacun. C'est dans cet objectif que s'est créée, à l'initiative de Jean-Luc Grandclément et avec des partenaires industriels venant de différents pays d'Europe et de tous les secteurs d'activités (grand public, militaire, informatique, télécommunications...), l'European Silicon Structures (ES2) dont le siège est à Luxembourg et les centres d'affaires répartis à Paris, Londres, Munich et, bientôt, Milan et Stockholm.

Cette société européenne de haute technologie assure, depuis le début de 1986, la conception et la fabrication des prototypes et des faibles volumes de circuits intégrés à la demande, avec un temps de cycle court et des prix raisonnables. Sur ce marché, qui n'en est qu'à ses débuts, ES2 est pour le moment seule à offrir ces services.

Ceux-ci se répartissent en différents niveaux, depuis la forma-

tion des hommes jusqu'à la fabrication des circuits. Dès la rentrée universitaire, ES2 mettra sur pied des cours sur la compilation de silicium, permettant à l'étudiant qui conçoit un circuit de le voir réaliser en quelques semaines, alors que traditionnellement il doit attendre neuf mois. Des stages de formation d'uno ou deux semaines sont organisés pour les concepteurs systèmes. Cette durée est suffisante, étant donné la convivialité du compilateur de silicium de ES2, fondé sur les concepts du Macintosh (fenêtres, menus, souris) : *« Si la formation dépasse quinze jours, c'est que le produit est mauvais »*, affirme Jean-Luc Drolotcourt, directeur technique de ES2.

La société assure ensuite un soutien à ses clients : après sa formation, le client peut venir réaliser ses premiers circuits avec l'assistance d'ingénieurs de ES2, dont « la tâche est de donner l'expertise au client afin qu'il puisse travailler chez lui avec ses moyens ».

Si ES2 peut également assurer la sous-traitance, à partir d'un cahier des charges fourni

par le client, elle considère cette activité comme annexe, donnant la préférence à l'autonomie des utilisateurs. La vente de logiciels compilateurs de silicium et de systèmes clés en main associent machine et programme est l'une des activités essentielles. Actuellement, les outils de compilation utilisés sont ceux de Lattice Logic et de la société américaine SDA.

Enfin, l'activité silicium proprement dite est spécialisée dans la production de prototypes et de petites séries (moins de 5 000 pièces) en technologie CMOS avec une dimension de 2 microns et deux niveaux de métallisation.

Dans cette panoplie de services, l'ouverture est totale : ainsi, les logiciels tournent sur la plupart des machines Unix (Sun, MicroVax, etc.) ; les systèmes fournis clés en main sont adaptés à la demande du client ; le compilateur de silicium peut être adapté à n'importe quel langage de silicium et, inversement, un client peut concevoir ses circuits avec ses propres outils, et ceux-ci seront adaptés pour être fabriqués par ES2.

industriels - sont produits en volume inférieur à 5 000 unités.

La méthode d'écriture directe par faisceau d'électrons permet de s'affranchir des masques. Jusqu'à présent ce procédé n'était guère utilisé en dehors des laboratoires, car la productivité des machines à faisceau d'électrons était faible - seulement deux niveaux à l'heure - ce qui était insuffisant pour rendre le coût de production compétitif.

Mais la nouvelle machine utilisée par ES2, l'Asic 150, conçue et réalisée par Perkin Elmer peut produire ainsi 20 niveaux à l'heure (en fonction de la dimension moyenne utilisée dans le circuit). De plus, l'écriture par faisceau d'électrons offre la possibilité d'obtenir une résolution bien plus fine que la lithographie classique : 0,5 micron au lieu de 1,5 ou 2 microns.

Les autres méthodes d'écriture directe, telles que celle au laser, sont également adaptées à ces objectifs. Ces méthodes permettent de ramener le temps de fabrication des circuits à deux semaines, alors que traditionnellement il faut six à quinze semaines pour obtenir un prototype et que compte tenu des erreurs et des modifications en cours de conception, on ne dispose généralement d'un produit utilisable que plusieurs mois après le début des études.

On peut pour l'avenir envisager que, à partir du schéma du circuit fourni par le client, le compilateur de silicium plantera lui-même les réseaux directement les gravures, les dopages et les dépôts sur la tranche de semi-conducteurs.

La construction d'une usine de fabrication ES2 est en cours

depuis début 1986 près d'Aix-en-Provence. En attendant qu'elle soit opérationnelle, en été 1987, le société loue un espace de fabrication chez Exel en Châlons, ce qui lui permet de livrer dès maintenant ses premiers circuits. Vers la fin des années 80, une deuxième ligne de fabrication sera construite en Allemagne ou en Grande-Bretagne.

Si ES2 est spécialisée dans une certaine technologie (CMOS, 2 microns, deux niveaux de métallisation), les compilateurs de silicium général, en dépit de leur dénomination, peuvent s'appliquer à tous les types de circuits, même à base de matériaux différents tel l'arséniure de gallium ou d'autres semi-conducteurs.

Grâce à l'arrivée de stations de travail autonomes, la conception de circuits intégrés est aujourd'hui

abordable par toutes les entreprises. Certaines stations sont courtoises autour d'un système banalisé tel que Apollo, Sun, IBM (Daisy, Valid...) mais leur puissance est souvent par trop limitée pour effectuer en un temps raisonnable les opérations complexes de simulation des schémas électroniques conçus à l'écran.

Des outils à la portée des entreprises

C'est pourquoi des constructeurs ont décidé de développer des stations spécialisées plus puissantes que les machines à vocation universelle. D'autres firmes ont, en revanche, opté pour des stations de travail standard qu'elles ont associées à des accélérateurs de simulation, beaucoup plus rapides que les simulateurs logiciels. C'est le cas de Mentor Graphics: le leader dans les applications de l'ingénierie assistée par ordinateur a opté pour la machine Apollo dopée par l'accélérateur Compute Engine qui arrive à centupler les performances d'une station de travail de 1 Mips (million d'instructions par seconde).

Utilisé en simulation logique, ses performances vont jusqu'à 200 000 évaluations de portes par seconde, selon les types de composants modélisés mis en œuvre. Avec une puissance de 8 Mlips (millions d'opérations à virgule flottante par seconde), des études atteignant 500 000 portes peuvent être directement simulées sur cette station de travail. Cette amélioration spectaculaire de performance et de capacité implique que des circuits de plusieurs dizaines de milliers de transistors peuvent être simulés dans l'environnement des stations de travail, et non plus de gros ordinateurs.

ES2 propose une station Whitechapel ou équivalente, à moins de 300 000 F, pouvant concevoir des circuits intégrés comportant jusqu'à 20 000 transistors. Le CNET projette de réaliser une version de Cassiopée sous environnement Unix sur la station de travail SM 90. Enfin, Silicon Compilers a utilisé son compilateur de silicium pour tracer des



Salle blanche dans l'espace de fabrication de circuits intégrés. (Photo ES2.)

circuits de haute technologie. L'un d'eux est le MicroVax I de DEC, une version VLSI de son super mini-ordinateur 32 bits dont les performances surpassent le VAX II/730. La puce MicroVax I a été conçue en cinq mois seulement.

Une chance pour l'Europe

Face aux grandes séries de circuits produits par le Japon et les Etats-Unis, les compilateurs de silicium constituent une chance pour l'Europe. « Si celle-ci ne met pas immédiatement en œuvre ses moyens de recherche sur la conception assistée par ordinateurs, on court à la catastrophe », affirme Abel Farnoux, l'un des initiateurs de la filière électronique.

C'est ainsi que plusieurs projets européens ont démarré dans ce domaine. Alors qu'un premier plan, dénommé CVT (CAO VLSI pour les Télécommunications) — dont Cassiopée est le point de départ — vient de s'achever dans le cadre du programme Eurpil, un nouveau projet, baptisé CVS (CAO VLSI pour les Systèmes), a été adopté par la Communauté européenne. Le champ d'action de ce plan de trois ans ne se limite plus au seul domaine des télécommunications, mais englobe désormais toutes les applications de la conception assistée par ordinateur, depuis la médecine jusqu'à l'automobile, en passant par les applications militaires, la télévision, etc. Le coût de ce programme, dont l'objectif principal est la completion de silicium, devrait être à peu près identique à celui du premier, soit 24 millions d'ÉCU (environ

160 millions de francs), dont la moitié est financée par la CEE. Les trois premiers contractants sont le CSELT à Turin, le FI-DBP à Darmstadt et le CNET à Grenoble. Une trentaine de laboratoires universitaires, centres de recherche et sociétés de construction françaises, allemandes et italiennes sont associés au programme CVS.

A l'issue du premier projet, l'Europe dispose déjà d'un savoir-faire dans la recherche précommerciale, c'est-à-dire aboutissant à des produits non commercialisés de façon industrielle.

En ce qui concerne l'industrialisation à l'échelle européenne, ES2 participe au projet Euréka. La société devrait couvrir, d'ici 1990, au minimum 20 % du marché européen des prototypes et faibles volumes de circuits intégrés. Bernard Delapierre, directeur du marketing d'ES2 pour le sud de l'Europe (France, Belgique, Italie, Espagne, Grèce, Israël), considère que « la révolution technologique amenée par les compilateurs de silicium est comparable à celle qui a marqué l'arrivée du microprocesseur ».

Les quelques cinq années qui étaient jusqu'à présent nécessaires pour réaliser un microprocesseur, les compilateurs de silicium les réduisent, pour la même complexité, à une durée de quatre mois. Par ailleurs, ces outils logiciels permettent aux utilisateurs de prendre de plus en plus en charge des tâches qui étaient, il y a peu de temps encore, l'appanage des fabricants de circuits intégrés et de bénéficier directement des derniers progrès technologiques. ■

Clara Rémy

CARTES DE CONTRÔLE POUR L'INDUSTRIE (IBM PC/XT* ET COMPATIBLES)

A/D, D/A CONVERTER CARD.

\$PST REED RELAY OUTPUT
CARD.

OPTICAL INPUT CARD.

TTL INPUT/OUTPUT CARD.

HIGH SPEED A/D
CONVERTER CARD.

mA SIGNAL CONDITIONAL
CARD WITH 12 BIT A/D
CONVERTER.

mV SIGNAL CONDITIONAL

CARD WITH 12 BIT A/D
CONVERTER.

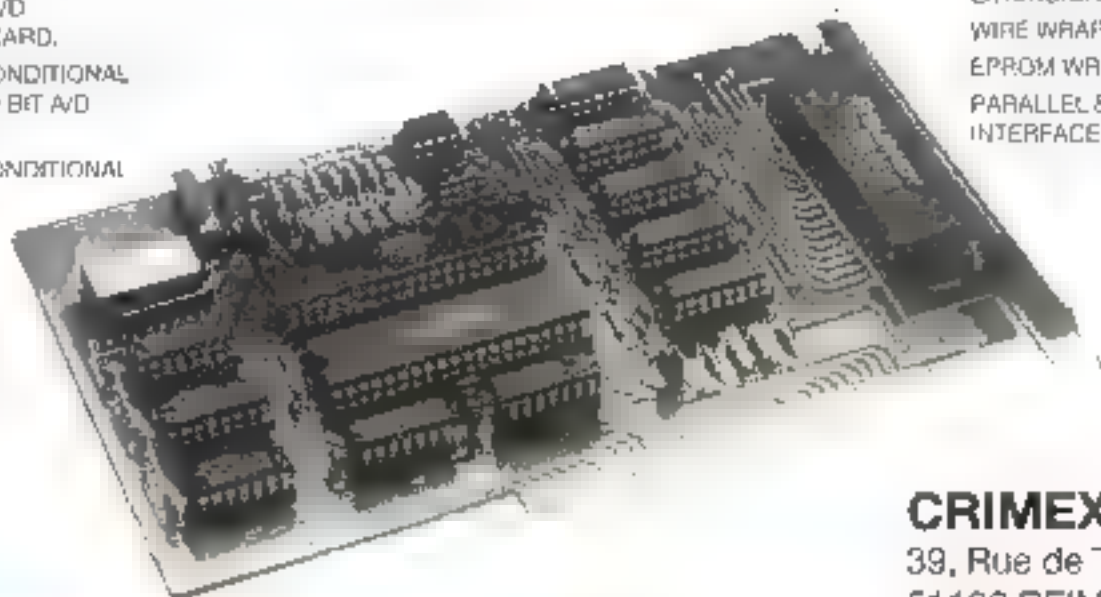
J.T.K. THERMOCOUPLE
AMPLIFIER CARD WITH 12
BIT A/D CONVERTER.

EXTENSION CARD.

WIRE WRAPPING CARD.

EPROM WRITER CARD.

PARALLEL & SERIAL
INTERFACE CARD.



CRIMEX

39, Rue de Talleyrand

51100 REIMS

Tél. 26.85.07.93

Merci de choisir IBM Corporation

SERVICE-LECTEURS N° 207

DKT

200 produits en démonstration per-
manente: MONITEURS, MÉMOIRES,
DE MASSE, IMPRIMANTES, CARTES.
Vente entièrement automatisée.
Marques: NEC, EPSON, CITIZEN,
CANON, BROTHER, MANNESMANN,
FUJITSU-OPE, STAR, EIZO, TANDON.
Prix l'ouverture, REMISE de 10 % sur
tout le stock.
Commandes et renseignements par
téléphone au (1) 47.02.38.11 de
21h à 24h.

DKT :
125, rue Legendre 75017 PARIS.
M: La Fourche. ENTRÉE LIBRE.
Tél. : (1) 42.26.17.15

1 571 01021 0 77 26-04
SERVICE-LECTEURS N° 208

LA COMMUNICATION FACILE ET FIABLE

A prix promo avec le modem **OLITEC**

Le Modem 18 modes

Sa réponse automatique vous permettra la création de serveurs. Ses 18 modes vous permettront l'accès à la majorité des serveurs existants, nationaux et internationaux. D'un emploi facile, grâce à ses 7 voyants de contrôle et d'un encombrement réduit, il se connecte directement sur tout ordinateur équipé d'une Interface RS 232. **OLITEC** distribue également un modem 12 modes d'une fiabilité professionnelle identique à un prix déiant toute concurrence...

AGREE PTT



RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES

Modem 18 modes
 300 bauds full duplex appel ou réponse V21 - accès Transpac
 1200 bauds full duplex appel ou réponse V22 - accès réseau Arminet
 4800 bauds full duplex V22bis - accès messagerie électronique
 1200 bauds full duplex 1200/75 réponse V23 - langage Telex - Pétrol
 1200 bauds full duplex 1200/75 réponse V23 - langage Telex - Pétrol
 Réponse Automatique V24 - 2 voyants de contrôle d'état de la communication, 2 canaux
 pour sélection du mode route, 1 bouton de prise et libération de ligne

Modem 12 modes
 300 bauds full duplex appel ou réponse V21
 1200 bauds full duplex appel ou réponse V22
 1200/75 bauds full duplex appel ou réponse V23
 1200/75 bauds full duplex appel ou réponse V23
 2 voyants de contrôle d'état de la communication, 2 boutons de prise et libération de ligne

Coffret des 2 modèles : Coupleur automatique, avec l'axe évitant les contacts en aluminium
 Poids : 4,1 kg ; L : 47 cm ; P : 44,5 cm ; H : 5 cm.

Je désire recevoir un MODEM **OLITEC**, 12 modes au prix de 1490 F + 40 F de port

Je désire recevoir un MODEM **OLITEC**, 18 modes au prix promo* de 1990 F + 40 F de port

Nom : Prénom : Adresse :

Type d'ordinateur utilisé :

- Règlement par C.C.P. ou chèque bancaire joint à la commande
- Règlement à la livraison (+ taxe de contre remboursement)

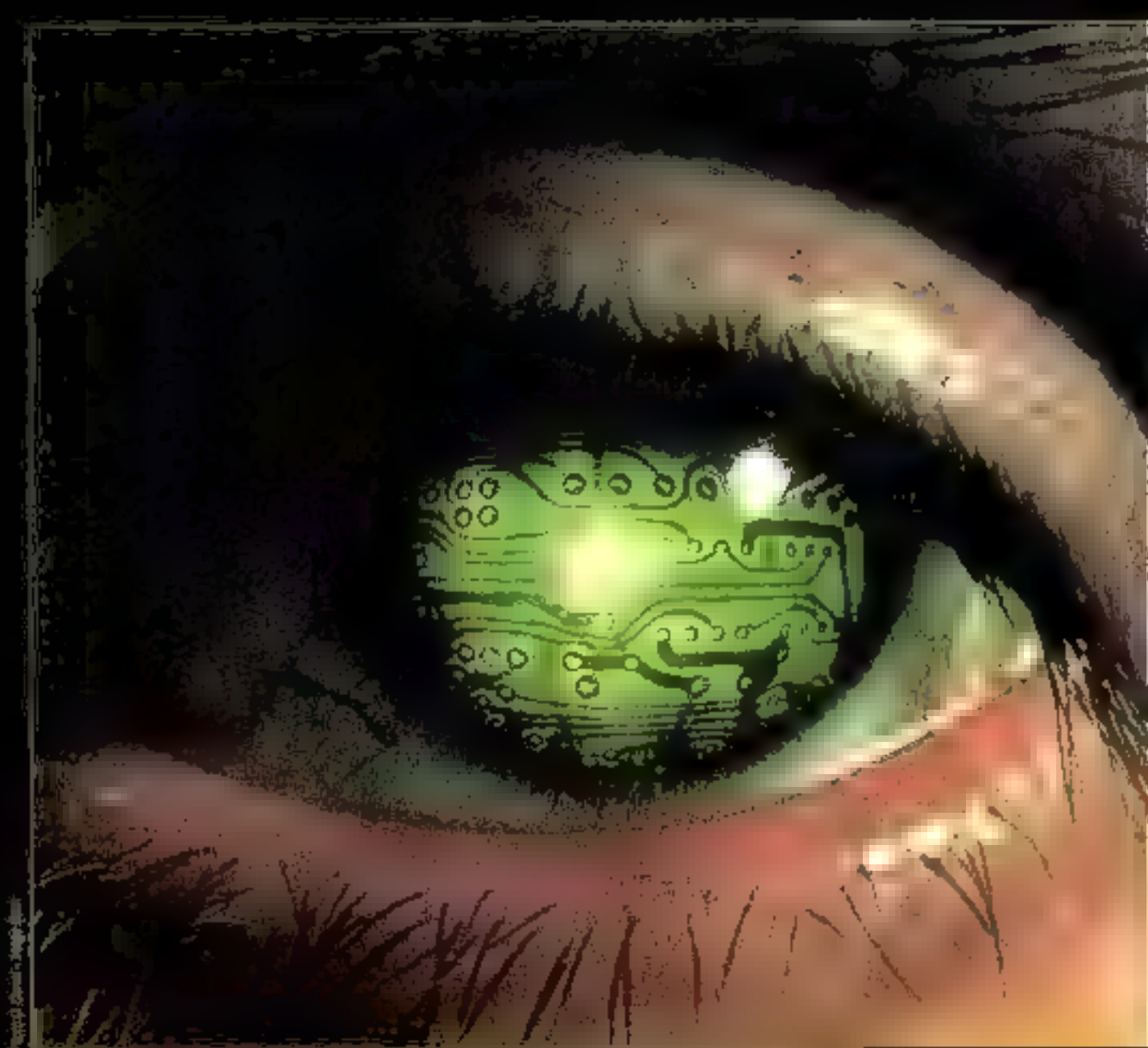
SERVICE-LECTEURS N° 209

A retourner à :

OLITEC : 20, rue de Remenauville - 54000 NANCY - Tél. 83-35.00.65

* offre valable jusqu'au 15 octobre 1985





Artwork: [unreadable]

LES MICRO



Face à la demande croissante et galopante des besoins de calcul de notre société, et dans le but de gérer et contrôler des mécanismes ou automatismes – instrumentation, téléphonie, distributeurs automatiques de billets... – les grands constructeurs de composants ont étudié spécialement des microprocesseurs dédiés à ces secteurs dynamiques de l'économie contemporaine, préfiguration de notre monde de demain.

ONTRÔLEURS

Pour contrôler le « monde réel » auquel ils ont été assignés et gérer les événements qui le caractérisent, les microcontrôleurs disposent de quatre fonctions principales : des broches d'entrées-sorties, regroupées généralement par huit pour former des ports d'entrées-sorties ; des fonctions d'interruption déclenchées par des événements précis ; des chronomètres permettant de gérer ces événements dans le temps ; un jeu d'instructions spécialisé.

De plus, un programme conçu dans le cadre d'une application donnée peut résider soit dans une mémoire intégrée dans le boîtier du microcontrôleur, soit dans une mémoire extérieure à celui-ci, ou dans une combinaison de mémoires internes et externes au boîtier. La majorité des applications étant réduites à un programme minimal, celui-ci peut tenir dans son intégralité dans la ROM du microcontrôleur et se contenter de sa RAM. Néanmoins, toute extension de mémoire vive est possible à l'extérieur du boîtier dans la limite propre à chaque composant. L'architecture des microcontrôleurs est ainsi étudiée dans le but de réaliser des systèmes de contrôle en temps réel à moindre coût, et offrir une grande souplesse de développement d'applications grâce aux combinaisons possibles de mémoires interne/externe, ROM/PROM ou EPROM.

Enfin, sur certains produits, une fonction attribuée à une broche bien particulière interdit toute lecture incesante du code objet, évitant ainsi le piratage industriel de programmes.

L'ensemble de ces fonctionnalités, rendant possible leur pénétration dans le monde industriel, ne suffisent pas pour de nombreuses applications. C'est pourquoi, une autre fonction, et non des moindres, leur a été attribuée : un mode de fonctionnement programmable ajustant leur consommation électrique en fonction des besoins. Ainsi les microcontrôleurs peuvent se mettre automatiquement hors tension, leur tâche une fois accomplie, ou encore en mode de veille, restant à l'affût de l'événement qui les remettra au travail dans un mode de fonctionnement normal. La consommation électrique du système est alors fonction de son activité, et celui-ci devient ainsi tout à fait adapté à l'environnement industriel pour lequel il a été conçu.

Les microcontrôleurs Intel

Le 80C51, produit de la firme californienne Intel, bénéficie de nombreuses sources de fabrication secondaires. En effet, il représente un standard de

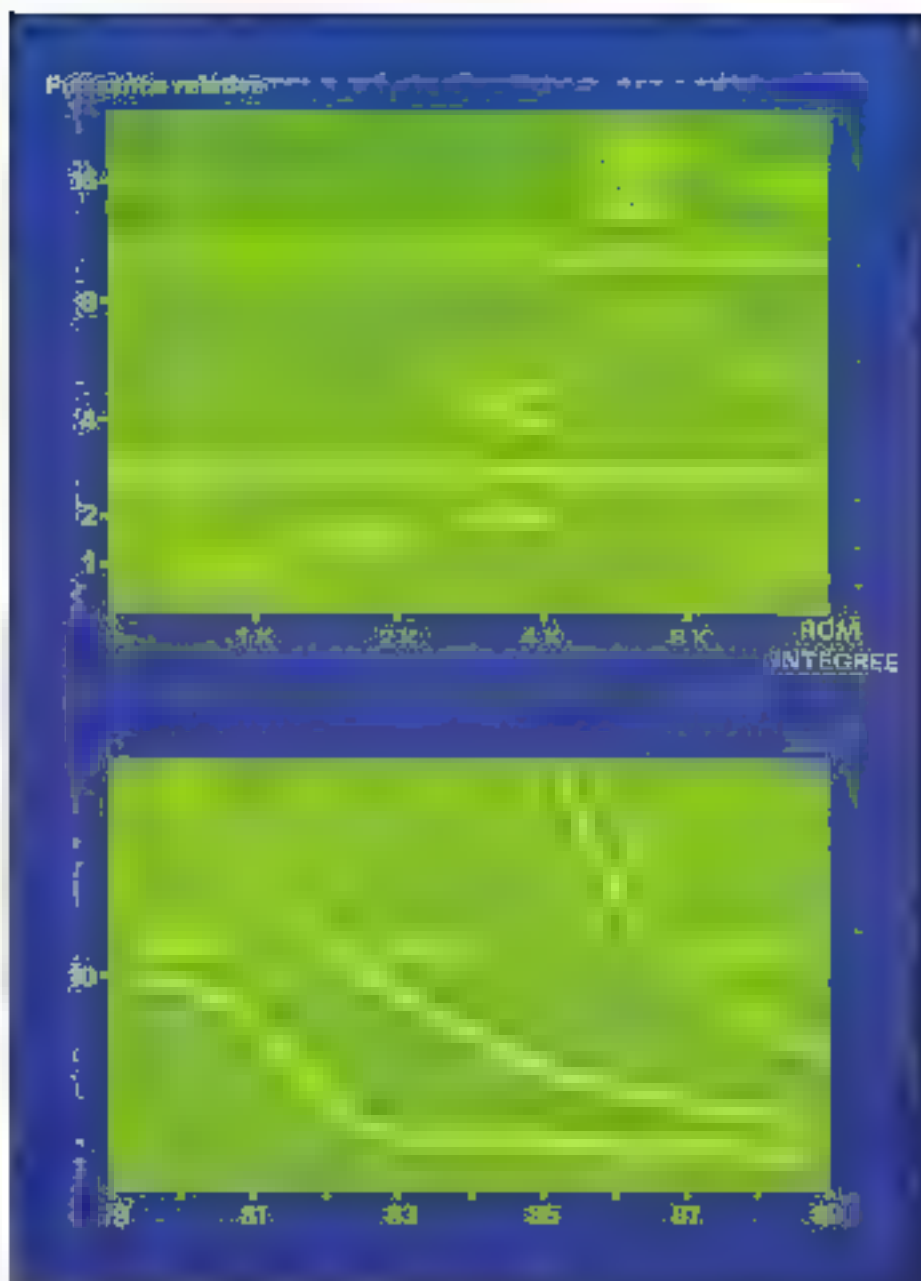


Fig. 1 - La Performance relative et la Consommation relative du 80C51.

tail dans l'industrie des systèmes de contrôle en temps réel. Dès que l'évolution de la puissance des microcontrôleurs dans le temps a suivi la même courbe exponentielle que leurs cousins microprocesseurs, n'étonnera personne. Cependant, un bref rappel historique de cette évolution situera mieux la position du 80C51 dans le contexte actuel.

En 1976, Intel présentait le 8048 comprenant une unité arithmétique et logique de 8 bits, un jeu de 96 instructions tenant principalement sur un octet, 2 ports d'entrées-sorties et un chronomètre de 8 bits. Son espace adressable était limité à 4 Ko dont un

pouvait être résident dans le boîtier. La mémoire vive limitée à 64 octets dans une première version fut étendue à 128 puis à 256 octets avec les versions ultérieures 8049 et 8050. Ces caractéristiques ainsi que son mode de fonctionnement et de consommation électrique programmables firent que ce microcontrôleur fut immédiatement adopté par les industriels et devint un standard. L'intégration sans cesse croissante des géométries sur silicium augmenta la puissance des composants en y ajoutant des fonctions supplémentaires et en proposant des solutions plus élégantes (fig. 1).

Pour répondre à l'introduction du 8001 de Motorola sur le marché des microcontrôleurs, qui proposait un chronomètre 16 bits et une architecture logicielle plus souple, Intel surenchérit en 1980 avec le 8051. Le jeu d'instructions passait alors à 111 instructions, le nombre de ports d'entrées/sorties à 4, les deux chronomètres sur 16 bits quadruplaient les possibilités de chronométrage et les fonctions d'adressage autorisaient jusqu'à 64 Ko de mémoire de programme et 64 Ko de mémoire de données, ces deux espaces adressables étant distincts ; une architecture plus souple de type von Neumann (réunissant mémoire de programme et de données dans un même espace d'adressage) était néanmoins possible en câblant les broches de contrôle d'accès aux mémoires de façon adéquate.

Quatre ans plus tard, en 1984, un deuxième pas de géant était accompli avec l'avènement du 8096. Les travaux réalisés pour concevoir les microprocesseurs 16 bits 8088/86 furent mis à profit par Intel pour la production d'un microcontrôleur 16 bits. Celui-ci apportait, en plus du surcroît de puissance induit par cette nouvelle architecture, cinq ports d'entrées/sorties 8 bits, quatre chronomètres 16 bits et une fonction d'entrées/sorties série à grand débit. Comme on aura pu le deviner, le 80196 ne saurait tarder à faire son apparition. En effet, Intel annonce l'arrivée de ce produit pour 1987. Cependant, sur la lecture des diagrammes de la figure 1 l'on remarquera que le 8051 semble avoir encore de nombreuses années de service devant lui, d'autant plus qu'il occupe aujourd'hui environ 30 % du marché des microcontrôleurs en milieu industriel.

La famille des microcontrôleurs MCS-51

Pour répondre à la diversité des besoins en matière de microcontrôleurs, Intel a développé autour d'un composant principal de multiples variantes

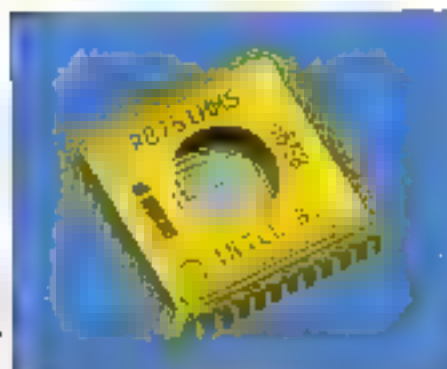


Fig. 1 - Le 8051, le plus répandu.

COMPOSANT	TECHNOLOGIE	MEMOIRE INTEGREE (EN OCTETS)	
		PROGRAMME	DONNEES
8051	HMOS	4 Ko-ROM	128
8031	HMOS	AUCUNE	128
8751 H	HMOS I	4 Ko-EPR0M	128
80C51	CHMOS	4 Ko-ROM	128
80C31	CHMOS	AUCUNE	128
8052	HMOS	8 Ko-ROM	256
8032	HMOS	AUCUNE	256

Fig. 2. - Les membres de la famille MCS-51.

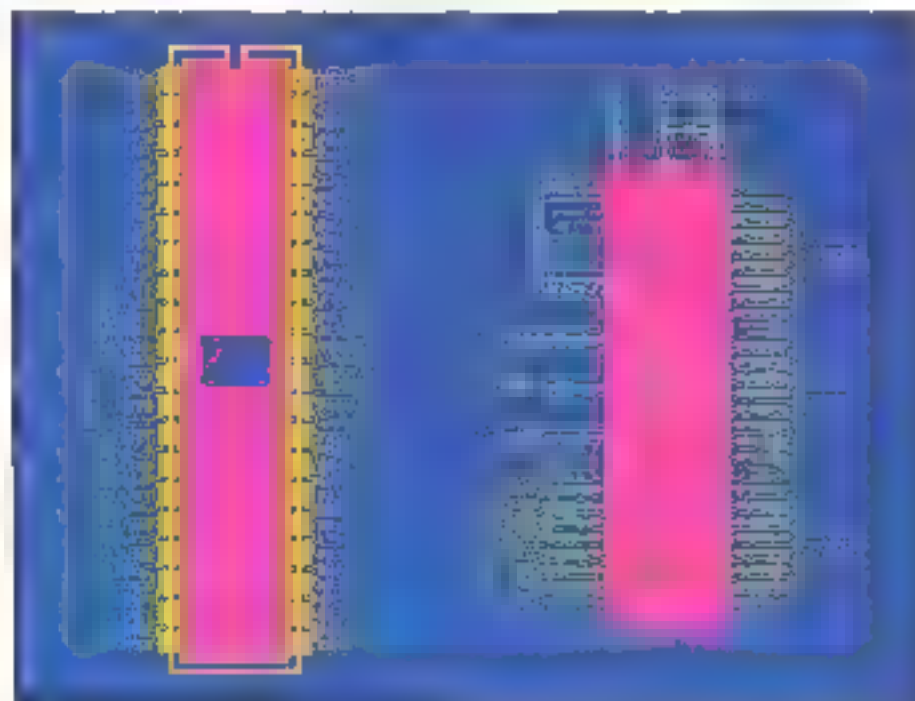


Fig. 3 - Brochage du 8096.

Tant au niveau du choix de la technologie utilisée qu'au niveau de la quantité et du type de mémoire intégrée dans ce composant. La figure 2 résume les variantes de la famille MCS-51. Ces éléments mis à part tous les membres d'une même famille disposent de la même architecture interne. Ainsi, pour désigner l'ensemble des fonctionnalités communes aux différents membres d'une même famille on utilise soit le terme MCS-XX, soit le terme générique du composant de base, 8048, 8051 ou 8096, etc.

Les principales caractéristiques du 8051 dont le brochage est donné figure 3 sont :

- une alimentation unique 5 V ;
- une technologie HMOS ;
- un oscillateur et un circuit d'horloge intégrés ;
- un cycle de base d'instruction de 1 µs avec un quartz de 12 MHz ;
- deux modes de fonctionnement pro-

grammable : hors tension et état de veille ;

- deux chronomètres/ compteurs 16 bits ;
- 32 lignes d'entrées/sorties bidirectionnelles organisées en ports de 8 bits (16 lignes pour le 8031) ;
- cinq sources d'interruption ;
- deux niveaux de priorité dans le traitement des interruptions ;
- un port série d'entrées/sorties grande vitesse, bidirectionnel en simultané ;
- deux espaces d'adressage de 64 Ko tant pour le programme externe que pour les données externes :
 - 4 Ko de mémoire de programme intégrée (sauf pour la 8031) ;
 - 128 octets de mémoire vive intégrée ;
 - 20 registres spéciaux intégrés ;
 - adressage des registres spéciaux par octet ou par bit ;
 - quatre bancs de registres sélectionnables par programme :

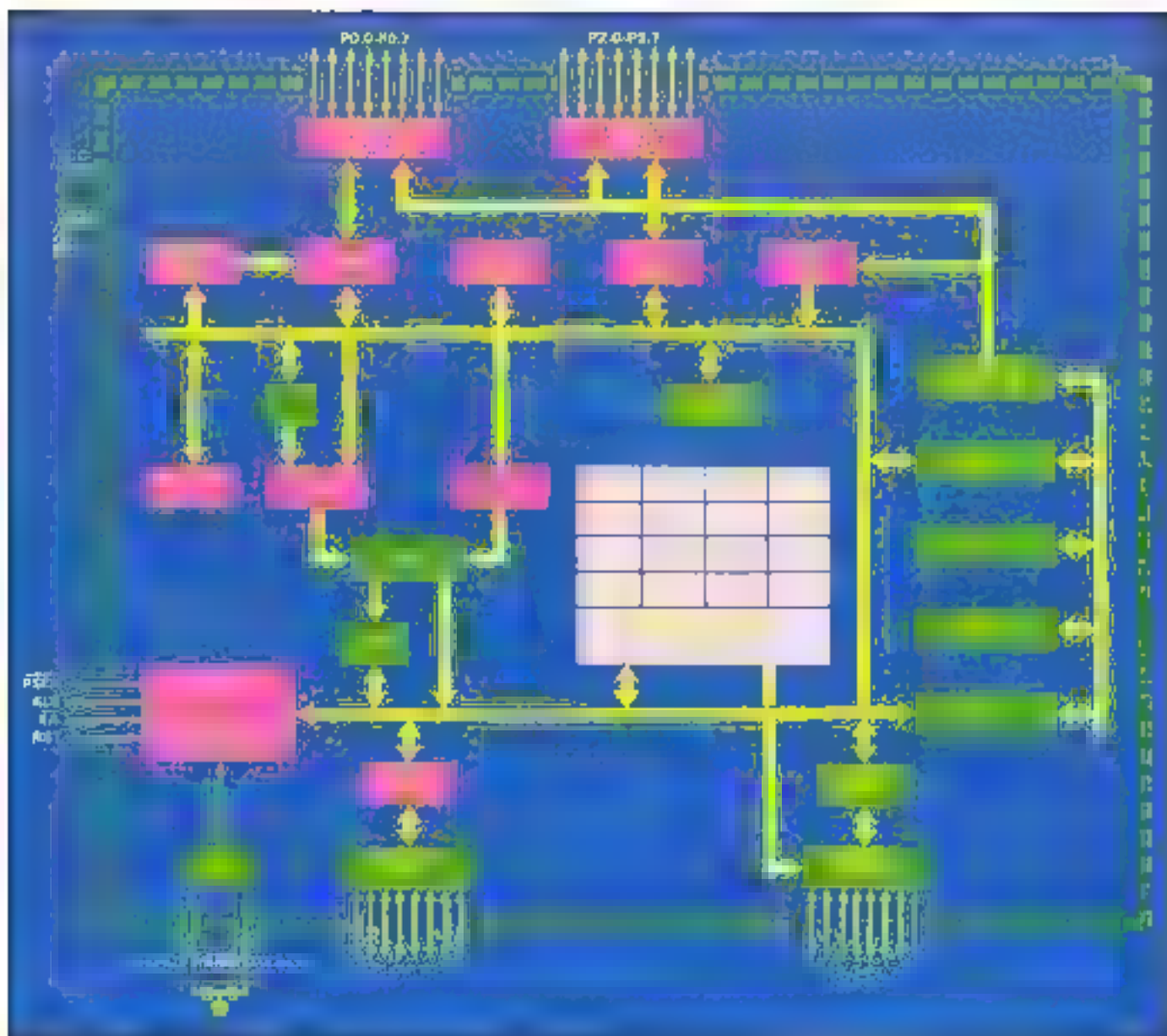


Fig. 4. L'architecture du 8051.

- arithmétique binaire et décimale, signée ou non ;
- multiplication et division 16 bits microprogrammée ;
- compatibilité ascendante pour les logiciels du 8048.

L'unité arithmétique et logique

Tout comme le 8048, son prédécesseur, le 8051, (fig. 4) dispose d'une unité arithmétique et logique orientée accumulateur. Ce registre communément nommé A est d'une amplitude de 8 bits, unité d'organisation de la mémoire du 8051. Il contient à la fois le premier opérande d'une opération arithmétique et le résultat de cette opération

En dehors des additions, multiplications, soustractions et divisions, l'accumulateur est soit la source, soit la destination des opérations logiques, de recherche en table, ou d'accès à la mémoire externe.

De plus, certaines opérations ne peuvent s'appliquer qu'à son contenu, telles que des tests d'amplitude arithmétique, des rotations ou des calculs de parité. Une extension de cet accumulateur, le registre B, est spécialement utilisé par les instructions de multiplication ou de division sur 16 bits, bien qu'il puisse être par ailleurs utilisé à des fins de stockage ou autres.

Un autre registre tout aussi important que l'accumulateur, le PSW (Program Status Word, ou mot d'état du pro-

gramme), est formé de bits particulièrement dédiés à la mémorisation des états du programme. Parmi ces bits, le plus fréquemment utilisé est le bit de retenue, C (C pour Carry : retenue). Il dirige des opérations arithmétiques de précision multiple telles qu'additions, soustractions sur plus de 8 bits, ou rotations. Directement adressable par certaines instructions, il peut aussi être utilisé comme accumulateur bicoïben pour des opérations orientées vers le bit. L'arithmétique signée est possible grâce à l'indicateur de débordement (OV (pour Overflow : débordement) qui mémorise un dépassement de capacité du registre survenu lors d'opérations arithmétiques signées. Un troisième indicateur, bien pratique et peu courant, représente la



Le 8051 micro.

parité paire du contenu de l'accumulateur. Il est automatiquement mis à jour à chaque cycle d'instruction. Un indicateur FO est laissé à la disposition de l'utilisateur pour mémoriser la condition ou l'événement de son choix, et n'est modifié que par lui.

Enfin, deux autres bits sont gérés par l'utilisateur pour sélectionner le banc des 8 registres généraux 8 bits avec lesquels il va travailler ; les adeptes du Z-80 apprécieront. Le dernier registre, le pointeur de pile SP, d'une amplitude de 8 bits, permet une gestion matérielle automatique d'une pile de structure LIFO (Last In First Out = dernier entré, premier sorti) située dans l'espace de mémoire vive interne du microcontrôleur.

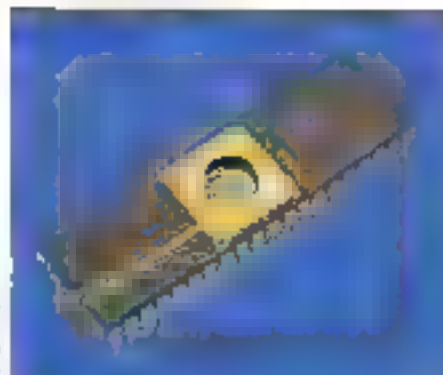
Bien que géré implicitement par le microcode du processeur, son contenu peut être modifié pour le faire pointer vers l'emplacement de son choix. Enfin, deux autres registres 8 bits, DPH et DPL, sont traités particulièrement par l'UAL comme un seul registre de 16 bits, DPTR (Data PointER = pointeur de données). Ce registre est considéré comme le registre d'adressage de base des instructions de branchement indirect, de recherche en table et de transfert de données entre les registres CPU et la mémoire de données externe. Ces registres peuvent être utilisés comme deux registres 8 bits ou un seul

registre 16 bits pour les instructions de chargement et d'incrément.

L'UAL du 8051, bien qu'orientée accumulateur, autorise de nombreuses opérations sans en affecter le contenu. Ainsi, les transferts de données entre les registres internes, les opérations logiques, les incréments, tests ou modifications de variables n'affectent pas le contenu de l'accumulateur.

De plus, un certain nombre d'instructions ont la possibilité d'affecter un simple bit dans un octet, dans les instructions dites « booléennes ». Elles utilisent pour ce faire un mode d'adressage particulier, assimilable à l'adressage direct bien qu'il ne concerne qu'un seul bit. Un octet supplémentaire ajouté au code opération de l'instruction permet de spécifier la variable booléenne, la broche d'entrées/sorties ou le bit de contrôle objet de l'opération. L'état d'un quelconque de ces bits peut être testé par les instructions de branchement conditionnel JB ou JNB selon que l'on souhaite rompre la séquence sur un bit à 1 (JB) ou à 0 (JNB). Une instruction permet également de réaliser le branchement sur une condition « vraie » (1) et de réinitialiser à (0) le bit correspondant. L'ensemble de ces possibilités offre un code très compact et rapide, mais, comme si cela ne suffisait pas, d'autres instructions donnent la possibilité de mettre à 0 ou à 1 tout bit adressable, de le complémenter ou encore de le combiner par ET ou par OU avec la valeur du bit C de retenue. Cette combinaison pouvant également se faire avec le complément à 1 du bit ciblé, la dénomination d'UAL booléenne prend alors tout son sens. Bien entendu, il est aussi possible de mémoriser dans tout bit adressable la valeur du bit C de retenue grâce à l'instruction MOV permettant de récupérer dans le bit de retenue la valeur d'un bit adressable quelconque.

Les capacités booléennes du 8051 sont directement mises en valeur par les possibilités qu'offrent le transfert d'un simple bit. Considérons, par exemple, le



Le 8051 avec 4028 bits.

cas d'une application de transfert de données confidentielles, ou encore, la reconnaissance d'un code particulier. L'encodage et le décodage de telles informations, nécessaires pour garantir leur sécurité, se traduit le plus souvent par une combinaison booléenne de bits, associée à une redistribution différente de ces mêmes bits. La figure 5 illustre une telle réorganisation, elle représente une méthode utilisée par les banques américaines pour coder certaines informations de leurs télétransmissions, le Data Encryption Standard, ou DES. Cette méthode combine 8 octets de données avec une clé de 56 bits pour former 64 bits de données à transmettre. À la réception, un autre algorithme est utilisé pour restaurer les informations dans leur état initial. Un tel algorithme est implémenté avec le 8051 avec un minimum d'instructions booléennes et un maximum d'efficacité.

Un autre avantage, d'ordre économique, peut être directement tiré du processeur 8051. Il est, en effet, parfois avantageux de reconfigurer la disposition des lignes d'un port d'entrées/sorties afin de simplifier le dessin des circuits imprimés, ou encore, de s'adapter à certaines contraintes de câblage de tel ou tel autre composant (fig. 6). Cette opération peut être réalisée à l'aide d'instructions classiques de

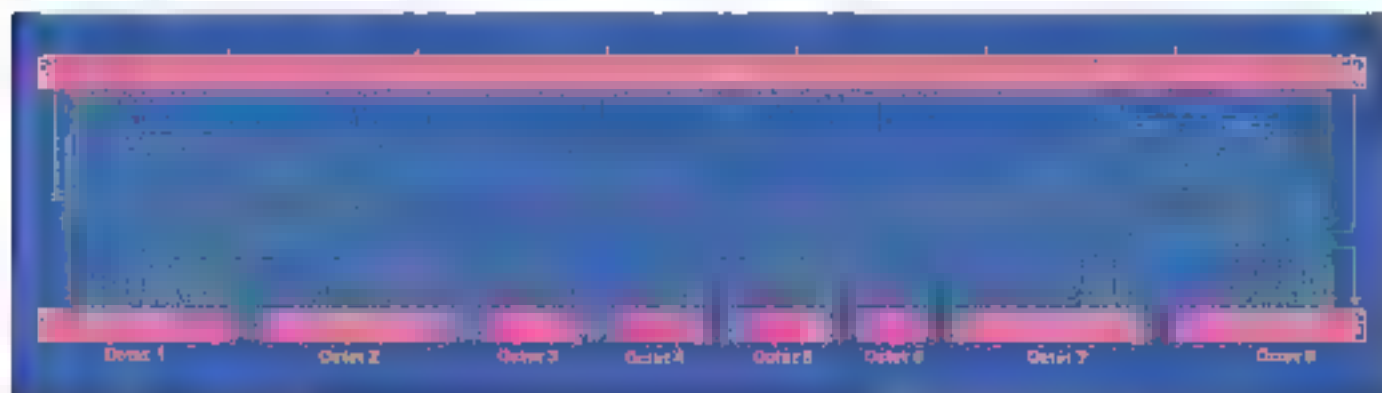
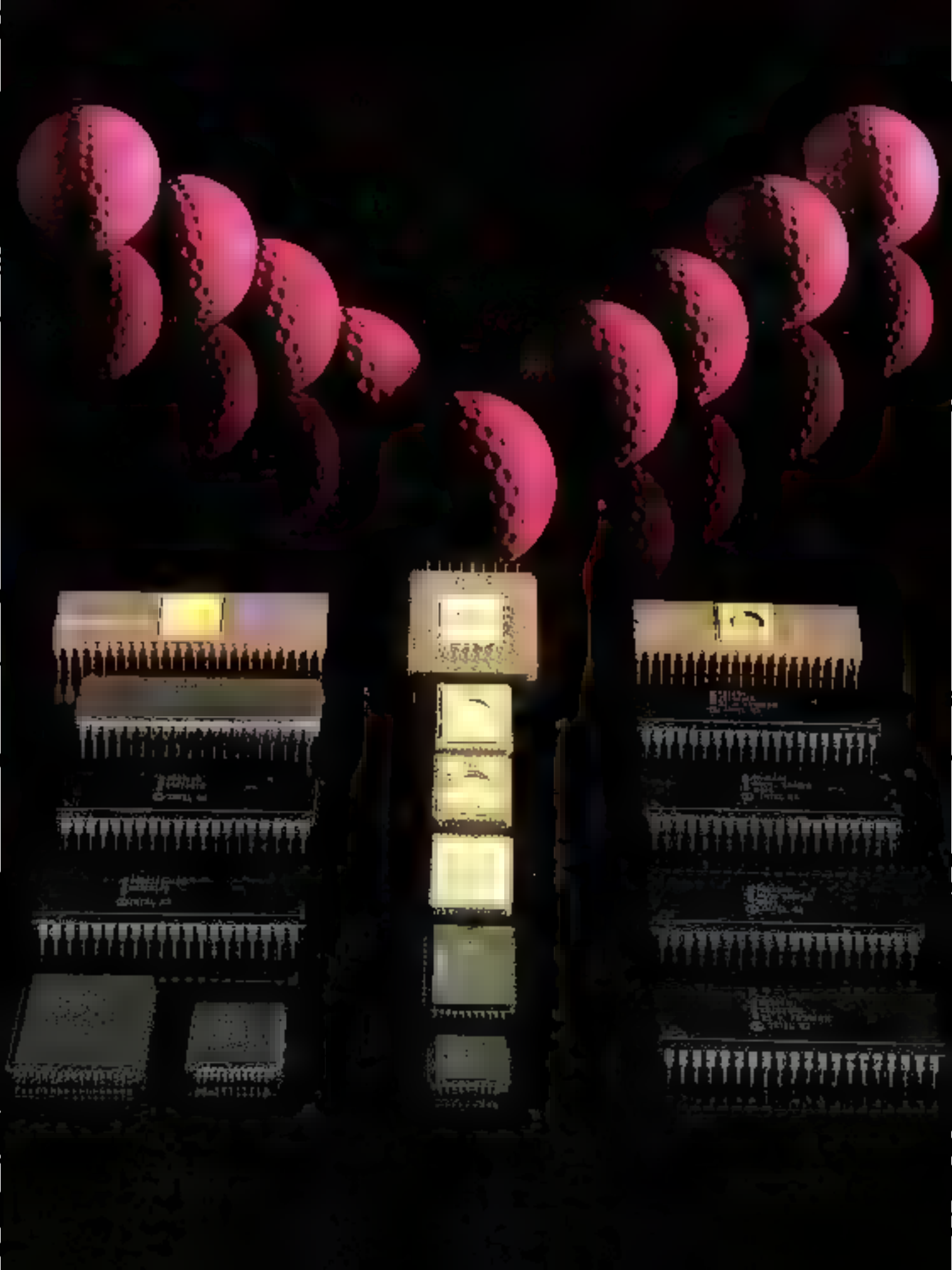


Fig. 5. - Exemple de codification « DES ».



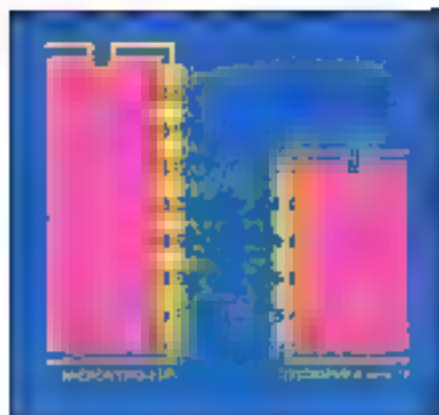


Fig. 6 Incidence de la disposition des lignes d'E/S

masquage, de décalage ou de rotation, mais se fait au détriment des temps de réponse du système, ce qui peut être parfois pénalisant. Le jeu d'instructions booléennes du 8051 réalise cette opération plus rapidement et à moindre coût, puisque les organes d'entrées/sorties du composant sont intégrés dans l'espace adressable par bit ou par octet. Ainsi, chaque port d'entrées/sorties du système dispose d'une adresse et chaque ligne de chaque port est adressable, testable et modifiable séparément. Il en est de même des mots d'arrêt ou de configuration de ces éléments.

Les quatre ports d'E/S du 8051 sont bidirectionnels. Ils sont chacun formés d'un registre de verrouillage (registres intégrés P0 à P3), d'un amplificateur de sortie et d'un tampon d'entrée. Ces ports peuvent être, pour la plupart, utilisés à d'autres fins que de simples entrées/sorties. Ainsi, les amplificateurs de sortie des ports 0 et 2 et les tampons d'entrée du port 0 sont utilisés pour accéder à la mémoire externe, à la manière des bus multiplexés d'adresses et de données, caractéristiques des composants Intel, le port 0 présentant les bits de poids faible de l'adresse externe, multiplexé grâce à ALE avec l'octet lu ou écrit dans la mémoire. Chacun des tampons de sortie des ports 1, 2, 3 peut attaquer 4 entrées LS TTL, les tampons de sortie du port 0 pouvant en attaquer 8. En dehors des accès à la mémoire externe, validés par PSEN, les broches du port 2 contiennent d'ailleurs le contenu du registre spécialisé P2.

Toutes les broches du port 3 ont, en plus de leur fonction d'entrées/sorties, la fonction secondaire suivante :

- P3.0 RXD : port d'entrée série.
- P3.1 TXD : port de sortie série.
- P3.2 INT0 : interruption externe ;
- P3.3 INT1 : interruption externe ;
- P3.4 T0 : entrée externe du compteur/chronomètre $\neq 0$;
- P3.5 T1 : entrée externe du compteur/chronomètre $\neq 1$;

P3.6 WR : signal de validation d'écriture en mémoire externe ;

P3.7 RD : signal de validation de lecture en mémoire externe.

Ces fonctions secondaires ne peuvent être activées que lorsque le bit de verrouillage du registre spécial associé est à 1. Lors de la séquence de réinitialisation RESET des 1 sont placés dans tous ces bits de verrouillage, si un 0 y est écrit ultérieurement, la broche correspondante pourra être configurée à nouveau en entrée (bit initial) en y écrivant un 1.

P3 : fonctions secondaires du port d'E/S $\neq 3$



RD : Read Data : signal actif à l'état bas, généré par le microcontrôleur pour lire la mémoire de données externe.

WR : Write Data : signal actif à l'état bas, généré par le microcontrôleur pour écrire dans la mémoire de données externe.

T1 : entrée externe du compteur/chronomètre $\neq 1$, ou encore broche de test.

T0 : entrée externe du compteur/

chronomètre $\neq 0$, ou encore broche de test.

INT1 : broche d'entrée de l'interruption $\neq 1$, activée soit par un niveau bas, soit par une transition descendante.

INT0 : broche d'entrée de l'interruption $\neq 0$, activée soit par un niveau bas, soit par une transition descendante.

TXD : broche de sortie du port série en mode UART. Sortie d'horloge en mode registre à décalage.

RXD : broche d'entrée du port série en mode UART. Donnée d'entrée du registre à décalage.

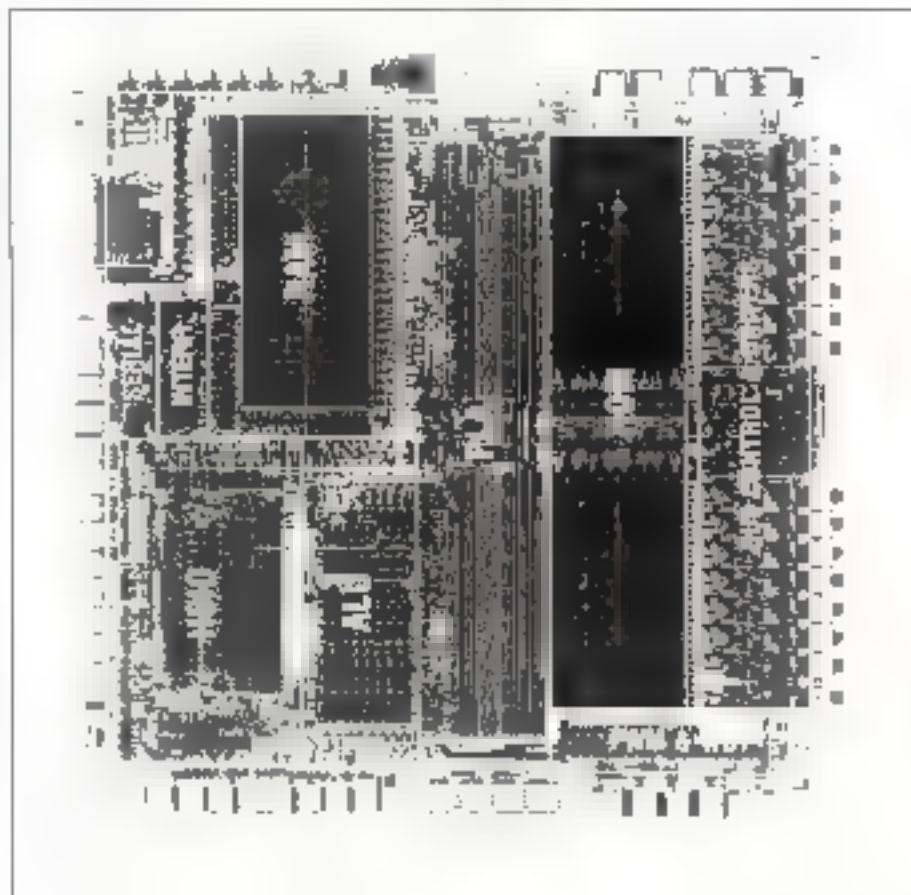
Organisation de la mémoire

Le 8051 dispose de deux espaces adressables de 64 Ko distincts, un pour les données et un pour le programme, les quatre premiers Kc de programme pouvant être intégrés dans le composant. De plus, 128 octets de RAM y sont placés, contenant, entre autres, les registres spécialisés du microcontrôleur. L'organisation de ces registres est la suivante :

60 H PO : port d'E/S $\neq 0$.

81 H SP : pointeur de pile.

82-83 H DPTR : pointeur de données externes.



La structure interne du 8051

87 H PCON : registre de contrôle de fonctionnement électrique.
88 H TCON : registre d'état et de contrôle des compteurs/chronomètres.
89 H TMOD : registre de contrôle du mode de fonctionnement des compteurs/chronomètres.
8A H TL0 : compteur/chronomètre = 0 (poids faibles).
8B H TL1 : compteur/chronomètre = 1 (poids faibles).
8C H TH0 : compteur/chronomètre = 0 (poids forts).
8D H TH1 : compteur/chronomètre = 1 (poids forts).
90 H P1 : port d'E/S = 1.
98 H SCON : contrôle d'E/S série.
99 H SBUF : tampon de données série.
A0 H P2 : port d'E/S = 2.
A8 H IE : registre de contrôle d'interruption.
B0 H P3 : port d'E/S = 3.
B8 H IP : registre de contrôle des priorités d'interruption.
D0 H PSW : mot d'état du programme.
E0 H A : accumulateur.
F0 H B : registre B (extension de A).

Tous ces registres sont adressables au niveau du bit, sauf SP, DPTR, TMOD, PCON et SBUF. Par exemple, le bit 4 de l'accumulateur a pour adresse E4 H.

LE MOT D'ETAT : PSW

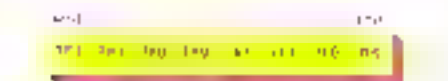


CY : Indicateur de retenue modifiable par programme.
AC : indicateur de retenue du bit.
FO : indicateur à la disposition du programmeur.
RS : sélection du banc de registre en cours.

- 00 banc 0 (00H-07H)
- 01 banc 1 (08H-0FH)
- 10 banc 2 (10H-17H)
- 11 banc 3 (18H-1FH)

OV : indicateur de dépassement de capacité lors d'une opération arithmétique.
P : indicateur de parité de l'accumulateur.

TCON : registre d'état et de contrôle des compteurs/chronomètres

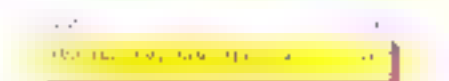


TF1 : Indicateur de débordement du compteur chronomètre = 1. Remis à zéro lorsque l'interruption est prise en compte.
TR1 : bit de contrôle du chronomètre

= 1, mis à 0 ou à 1 par logiciel pour lancer ou arrêter le chronomètre.
TF0 : indicateur de débordement du compteur chronomètre = 0. Remis à zéro lorsque l'interruption est prise en compte.

TR0 : bit de contrôle du chronomètre = 0, mis à 0 ou à 1 par logiciel pour lancer ou arrêter le chronomètre.
IE1 : mis à 1 dès qu'est détecté le signal d'interruption externe = 1.
IT1 : mis à 1 ou à 0 par logiciel pour configurer l'interruption externe = 1 sur une transition descendante ou un état bas calibré.
IE0 : mis à 1 dès qu'est détecté le signal d'interruption externe = 0.
IT0 : mis à 1 ou à 0 par logiciel pour configurer l'interruption externe = 0 sur une transition descendante ou un état bas calibré.

SCON : registre d'état et de contrôle du port série

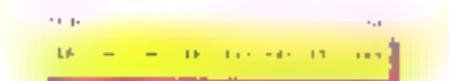


SM0-SM1 : bits de contrôle du mode de fonctionnement.

- 00 extension du registre à décalage
 - 01 UART 8 bits à débit fixe
 - 10 UART 9 bits à débit fixe
 - 11 UART 9 bits à débit programmable
- SM2** : acceptation/rejet des trames dont le bit 8 = 0.

REN : autorise la réception de données série.
TB8 : valeur du 8^e bit transmis.
RB8 : valeur du 8^e bit reçu.
TI : mis à 1 après transmission d'un octet, remis à 0 par logiciel.
RI : mis à 1 après réception d'un octet, remis à zéro par la lecture.

Le registre de contrôle d'interruption : IE

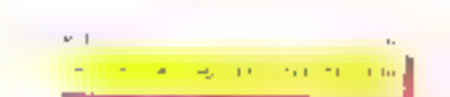


EA : contrôle général des interruptions. Cet indicateur conditionne l'effet des suivants.
ES : contrôle des interruptions sérieelles associées aux indicateurs TI ou RI.
ET1 : contrôle de l'interruption du compteur/chronomètre = 1.
EX1 : contrôle de l'interruption externe INT1.
ET0 : contrôle de l'interruption du compteur : chronomètre = 0.
EX0 : contrôle de l'interruption externe INT0.

Le bit est mis à 1 ou à 0 par logiciel

pour autoriser ou interdire l'interruption correspondante.

Le registre de contrôle de priorité des interruptions : IP



PS : priorité des interruptions du port série.
PT1 : priorité des interruptions du compteur/chronomètre = 1.
PX1 : priorité des interruptions externes de la broche INT1.
PT0 : priorité des interruptions du compteur/chronomètre = 0.
PX0 : priorité des interruptions externes de la broche INT0.

Le bit est mis à 0 ou à 1 par logiciel pour attribuer à la classe d'interruption correspondante une priorité faible ou élevée.

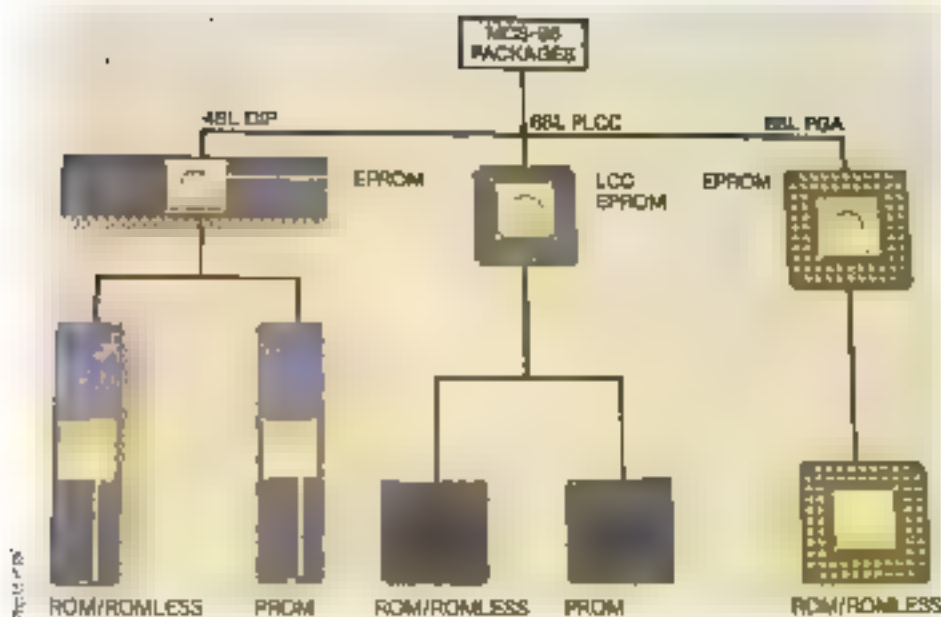
En plus de ses quatre ports d'E/S, le 8051 dispose de deux compteurs/chronomètres 16 bits, pouvant être configurés soit en compteur d'événements, soit en tant que chronomètre, en programmant les bits correspondants du registre TMOD. Chacun d'eux peut fonctionner selon quatre modes, les trois premiers étant identiques pour les deux compteurs chronomètres.

En mode 0, les chronomètres 0 et 1 fonctionnent comme dans un 8048, c'est-à-dire comme un compteur à bits des impulsions d'horloge modulo 32. Le registre est alors considéré comme ayant une amplitude de 13 bits. Les 8 bits du compteur étant dans THx, les 5 bits du modulo 32 étant les bits de poids faible de TLx, les bits de poids forts de TL1 étant indéfinis et devant être ignorés. Lorsque THx passe FFH à 0H, l'indicateur d'interruption Tfx est positionné. L'amplitude de temps mesurée varie donc de 32 à 8192 périodes d'horloge.

Le mode 1 est identique au mode 0, mis à part que les 16 bits du registre sont utilisés pour compter les impulsions d'horloge.

Le mode 2 configure le registre comme un compteur 8 bits avec réinitialisation automatique. TLx sert de compteur et THx de valeur initiale. Lorsque TLx passe FFH à 0H, l'indicateur d'interruption Tfx est positionné pendant que la valeur de THx sert à réinitialiser automatiquement le contenu de TLx.

Le mode 3 offre un fonctionnement particulier pour chaque chronomètre. En effet, dans ce mode, le chronomètre = 1 s'arrête et mémorise la valeur qu'il contient, le chronomètre = 0 se transforme en deux chronomètres 8 bits distincts, TL0 étant géré par les bits de



La série MICRO 88 est proposée sous différentes formes standards

contrôle du compteur/chronomètre 0 et TH0 comptant les cycles machine. Il est alors associé aux bits TR1 et TF1 du compteur/chronomètre = 1. TH0 contrôle dans ce mode l'interruption chrono = 1.

Le mode 3 permet de configurer le 8051 avec trois compteurs/chronomètres au lieu de deux. Ainsi, lorsque le chrono = 0 est en mode 3, le chrono = 1 peut être lancé ou arrêté (via le mode 3) ou encore servir de générateur de bauds pour le port série.

L'interface série

Ce port d'E/S est de type bidirectionnel en simultané, c'est-à-dire qu'il peut recevoir des informations en même temps qu'il en transmet d'autres. Il est muni d'un latching qui permet d'annoncer la réception d'un octet avant même que le précédent n'ait été lu dans le registre spécial de réception SBUF. Cependant, ce dernier octet doit avoir été lu avant la fin de réception de l'octet suivant, pour ne pas la perdre. Deux registres physiques d'entrées/sorties distincts sont associés aux fonctions de lecture et d'écriture du port d'E/S série. Avec la lecture de SBUF, l'on obtient le dernier octet reçu dans le registre de réception, alors que le registre de transmission est chargé en écrivant dans le registre SBUF. Ces deux registres sont accessibles par la même adresse, l'un en lecture, l'autre en écriture.

Le port d'E/S série est programmable, et son mode de fonctionnement est établi selon la configuration d'un registre spécial SCON. Celui-ci contient

aussi des bits d'état positionnés par le matériel, lorsqu'une séquence de bits a été reconnue, par exemple, et que l'on veut lire le dernier octet reçu dans SBUF. Tout comme les compteurs-chronomètres, le port série dispose de quatre modes de fonctionnement différents. Dans tous les cas, la transmission est déclenchée par une écriture dans SBUF, la réception étant déclenchée, elle, par la réception du premier bit d'une séquence lorsque le bit REN (Receive Enable) du registre SCON vaut 1. Les octets sont toujours reçus ou transmis en commençant par le bit de poids faible de SBUF.

En mode 0, le port série est configuré en bidirectionnel à l'alternat. Les données sont émises ou reçues par l'intermédiaire de la broche RXD, au rythme de 1/12 de la fréquence de l'horloge donnée par la broche TXD. Huit bits sont transmis par séquence, le bit de poids faible en premier. Lors de la réception du huitième bit d'une séquence, le bit RI de SCON est mis à 1 et doit être remis à 0 par la routine de lecture de SBUF pour que l'octet suivant puisse être lu. Les modes suivants diffèrent du mode 0 par le nombre de bits reçus ou émis à chaque séquence, par la vitesse de transmission des bits et par le mode bidirectionnel en simultané : la réception se faisant par RXD et la transmission via TXD.

Le mode 1 est le mode start-stop. Un bit de départ, à 0, précède l'octet transmis, et un bit d'arrêt, à 1, conclut cette séquence de 10 bits. La vitesse de transmission est liée à la fréquence de dépassement de capacité du compteur/chronomètre = 1, et programma-

ble de 110 à 62.5 Kbaud avec une fréquence d'horloge à 12 MHz.

Le mode 3 est identique au mode 1 avec en plus un bit de parité inséré entre le huitième bit de données et le bit d'arrêt. Celui-ci est pris dans le bit TB8 de SCON pour l'émission, ou placé en réception dans le bit RB8 du même registre.

Le mode 2 est identique au mode 3 si ce n'est que la vitesse de transmission est fixée au 1/32 ou au 1/64 de la fréquence d'horloge selon la valeur 1 ou 0 du bit SM2 du registre PCON. Les modes 2 et 3 ont une aptitude particulière aux communications multiprocesseurs. Dans ces modes, 9 bits de données sont reçus, le neuvième allant dans RB8. Puis vient un bit d'arrêt. Le port d'E/S série peut être programmé de telle sorte que la réception de ce bit d'arrêt ne provoque d'interruption que si RB8 vaut 1. Il suffit pour ce faire de mettre à 1 le bit SM2 de SCON. Cette particularité permet à un processeur maître d'envoyer aux processeurs esclaves des données précédées d'une adresse, de sorte que seul le processeur destinataire exploite les données qui sont transmises. Il conviendra de faire suivre les adresses d'un neuvième bit à 1 et les données d'un neuvième bit à 0. Ainsi, la réception d'une adresse interrompra tous les processeurs esclaves, mais seul celui qui aura reconnu la sienne pourra exploiter les données qui suivent.

Les interruptions

Le 80C51 dispose de cinq sources d'interruption organisées en deux niveaux de priorité. A chacune de ces



a) Adresses booléennes de la RAM

	MSB								LSB
2FH	7F	7E	7D	7C	7B	7A	79	78	77
2EH	77	76	75	74	73	72	71	70	6F
2DH	6F	6E	6D	6C	6B	6A	69	68	67
2CH	67	66	65	64	63	62	61	60	5F
2BH	5F	5E	5D	5C	5B	5A	59	58	57
2AH	57	56	55	54	53	52	51	50	4F
29H	4F	4E	4D	4C	4B	4A	49	48	47
28H	47	46	45	44	43	42	41	40	3F
27H	3F	3E	3D	3C	3B	3A	39	38	37
26H	37	36	35	34	33	32	31	30	2F
25H	2F	2E	2D	2C	2B	2A	29	28	27
24H	27	26	25	24	23	22	21	20	1F
23H	1F	1E	1D	1C	1B	1A	19	18	17
22H	17	16	15	14	13	12	11	10	0F
21H	0F	0E	0D	0C	0B	0A	09	08	07
20H	07	06	05	04	03	02	01	00	
18H	Banc de registres = 3								
10H	Banc de registres = 2								
08H	Banc de registres = 1								
00H	Banc de registres = 0								

b) Adresses booléennes de registres spéciaux

	MSB								LSB
B	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1	F0	FDH
ACC	E7	E6	E5	E4	E3	E2	E1	E0	E0H
PSW	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	D0H
IP	-	-	-	BC	BB	BA	B9	B8	B8H
P3	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	B0H
IE	AF	-	-	AC	AB	AA	A9	A8	A8H
P2	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	A0H
SGON	9F	9E	9D	9C	9B	9A	99	98	98H
P1	97	96	95	94	93	92	91	90	90H
TGON	8F	8E	8D	8C	8B	8A	89	88	88H
P0	87	86	85	84	83	82	81	80	80H

Fig. 7 - Représentation de la mémoire adressée par bit.

sources peut être affecté un niveau fort ou faible de priorité en mettant respectivement à 1 ou à 0 le bit correspondant du registre spécial IP. Ainsi, une interruption de niveau 0 ne pourra être interrompue que par une interruption de niveau 1, celle-ci étant ininterrompible. Cette méthode est plus souple que la méthode classique de distinction entre interruptions masquables et non masquables et permet, de plus, une reconfiguration dynamique des priorités d'interruptions dans certains contextes. A

cette hiérarchie des niveaux d'interruption, programmable, s'en ajoute une deuxième, immuable, permettant de résoudre le problème de simultanéité des interruptions de même niveau. Le microcontrôleur, en effet, teste la présence des interruptions à la fin de chaque cycle d'instruction dans une séquence invariable. La première source de niveau le plus élevé étant seule prise en compte.

Lorsqu'une telle interruption est détectée, le processeur ramène la séquence

d'instruction programmée en exécutant le sous-programme spécifique, dont l'adresse est déterminée par le constructeur.

0000 H pour l'interruption (non masquable) RESET.

0003 H pour l'interruption externe = 0, IE0

0008 H pour l'interruption du chrono = 0 TFO

0013 H pour l'interruption externe = 1, IE1

0018 H pour l'interruption du chrono = 1 TFO

0023 H pour l'interruption du port d'E/S sériel, RI ou TI

L'ordre des adresses des interruptions correspond à l'ordre de recherche de leur présence, de sorte qu'à niveau égal de priorité, IE0 est prise en compte avant TFO (laquelle est prioritaire devant IE1, etc). Cependant, RETI ne réinitialise l'indicateur interne de traitement d'interruption qu'au dernier des six cycles machine de traitement des instructions. La séquence d'échantillonnage des sources d'interruptions ayant eu pendant le cinquième cycle de ce traitement, une instruction au moins du programme interrompu sera exécutée avant que l'instruction suivante ne soit vectorisée.

Cette particularité autorise un mode de fonctionnement pas-à-pas avec un minimum de trois instructions. Il suffit pour ce faire de valider l'une des interruptions externes, INT 0 par exemple, pour un niveau logique égal à 0, et de relier la broche INT 0 à la masse via un interrupteur manuel muni d'un circuit antirebond. La routine d'interruption déclenchée en 0003 H sera exécutée dès que le niveau bas de INT 0 sera détecté. La première instruction de cette routine pourrait être un saut conditionnel vers elle-même si la broche INT 0 est au niveau bas, ce qui est vrai tant que l'on appuie sur l'interrupteur. L'instruction suivante serait un saut conditionnel vers elle-même si la broche INT 0 est au niveau haut, dès l'interrupteur relâché. Il suffit d'un nouveau contact pour passer à l'instruction suivante, une RETI. Et d'exécuter ensuite d'autres instructions du programme à tester. On provoque, ce faisant, une autre interruption et le cycle se répète indéfiniment. Cette méthode présente l'inconvénient de laisser en permanence le microcontrôleur dans le mode pas-à-pas, mais l'on peut y remédier en y consacrant davantage de ressources matérielles et logicielles et peut être, en utilisant une particularité intéressante de la logique de gestion des interruptions du 8051.

Lorsqu'une interruption est détectée, le bit correspondant de TCON ou SCCN est mis à 1 pour en mémoriser l'occurrence. Dès qu'une interruption

peut être vectorisée, le microcontrôleur cherche la présence de ■ première source de plus haut niveau : s'il la trouve, il déclenche la routine correspondante et remet le bit associé à ■. Ces bits étant accessibles par programme, une interruption peut être générée ou annulée par le programme qui mettra à 1 ou à 0 le bit correspondant.

La programmation du 8051

La description des principales caractéristiques du MC 8051 met en valeur ses nombreuses possibilités de configuration matérielle. En effet, son jeu d'instruction permet d'en tirer profit avantageusement, du point de vue de la vitesse d'exécution. Les instructions les

plus rapides sont celles qui tiennent sur un seul octet. 48 des 113 instructions du 8051 sont de ce type, 45 d'entre elles occupent deux octets et les 17 restantes, trois. Le compacté du code écrit dans ce jeu d'instruction ■ saurait être le seul critère d'efficacité d'un programme « temps réel » : encore faudrait-il que chacune de ces instruc-

JEU D'INSTRUCTION DU 8051

ARITHMETIC OPERATIONS

Mnemonic	Description	Byte	Cyc.
ADD A, Rn	Add register to Accumulator	1	1
ADD A, direct	Add direct byte to Accumulator	2	1
ADD A, #data	Add indirect RAM to Accumulator	1	1
ADD A, #data	Add immediate data to Accumulator	2	1
ADDC A, Rn	Add register to Accumulator with Carry	1	1
ADDC A, direct	Add direct byte to A with Carry flag	2	1
ADDC A, #data	Add indirect RAM to A with Carry flag	1	1
ADDC A, #data	Add immediate data to A with Carry flag	2	1
SUBB A, Rn	Subtract register from A w/ Borrow	1	1
SUBB A, direct	Subtract direct byte from A with Borrow	2	1
SUBB A, #data	Subtract indirect RAM from A with Borrow	1	1
SUBB A, #data	Subtract immediate data from A w/ Borrow	2	1
INC A	Increment Accumulator	1	1
INC Rn	Increment register	1	1
INC direct	Increment direct byte	2	1
INC #data	Increment indirect RAM	1	1
DEC A	Decrement Accumulator	1	1
DEC Rn	Decrement register	1	1
DEC direct	Decrement direct byte	2	1
DEC #data	Decrement indirect RAM	1	1
INC DPTR	Increment Data Pointer	1	2
MUL AB	Multiply A & B	1	4
DIV AB	Divide A by B	1	4
DA A	Decimal Adjust Accumulator	1	1

LOGICAL OPERATIONS

Mnemonic	Description	Byte	Cyc.
ANL A, Rn	AND register to Accumulator	1	1
ANL A, direct	AND direct byte to Accumulator	2	1
ANL A, #data	AND indirect RAM to Accumulator	1	1
ANL A, #data	AND immediate data to Accumulator	2	1
ANL direct, A	AND Accumulator to direct byte	2	1
ANL direct, #data	AND immediate data to direct byte	3	2
ORL A, Rn	OR register to Accumulator	1	1
ORL A, direct	OR direct byte to Accumulator	2	1
ORL A, #data	OR indirect RAM to Accumulator	1	1
ORL A, #data	OR immediate data to Accumulator	2	1
ORL direct, A	OR Accumulator to direct byte	2	1
ORL direct, #data	OR immediate data to direct byte	3	2
XRL A, Rn	Exclusive-OR register to Accumulator	1	1
XRL A, direct	Exclusive-OR direct byte to Accumulator	2	1
XRL A, #data	Exclusive-OR indirect RAM to A	1	1
XRL A, #data	Exclusive-OR immediate data to A	2	1
XRL direct, A	Exclusive-OR Accumulator to direct byte	2	1
XRL direct, #data	Exclusive-OR immediate data to direct	3	2
CLR A	Clear Accumulator	1	1
CLR A	Complement Accumulator	1	1
RL A	Rotate Accumulator left	1	1
RLC A	Rotate A Left through the Carry flag	1	1
RRA A	Rotate Accumulator Right	1	1
RRC A	Rotate A Right through Carry flag	1	1
SWAP A	Swap nibbles within the Accumulator	1	1

DATA TRANSFER

Mnemonic	Description	Byte	Cyc.
MOV A, Rn	Move register to Accumulator	1	1
MOV A, direct	Move direct byte to Accumulator	2	1
MOV A, #data	Move indirect RAM to Accumulator	1	1
MOV A, #data	Move immediate data to Accumulator	2	1
MOV Rn, A	Move Accumulator to register	1	1
MOV Rn, direct	Move direct byte to register	2	2
MOV Rn, #data	Move immediate data to register	2	1
MOV direct, A	Move Accumulator to direct byte	2	1
MOV direct, Rn	Move register to direct byte	2	2
MOV direct, direct	Move direct byte to direct	2	2
MOV direct, #data	Move immediate data to direct byte	3	2
MOV #data, Rn	Move Accumulator to indirect RAM	1	1
MOV #data, direct	Move direct byte to indirect RAM	2	2
MOV #data, #data	Move immediate data to indirect RAM	2	1
MOV #data, DPTR	Load Data Pointer with a 16-bit constant	3	2

DATA TRANSFER (cont.)

Mnemonic	Description	Byte	Cyc.
MOVC A, #data + DPTR	Move Constant byte relative to DPTR to A	1	1
MOVC A, #data + PC	Move Constant byte relative to PC to A	1	1
MOVC A, #data	Move External RAM (8-bit addr) to A	1	1
MOVC A, #DPTR	Move External RAM (16-bit addr) to A	1	1
MOVC #data, Rn	Move A to External RAM (8-bit addr)	1	1
MOVC #data, DPTR	Move A to External RAM (16-bit addr)	1	1
PUSH direct	Push direct byte onto stack	2	2
POP direct	Pop direct byte from stack	2	2
XCH A, Rn	Exchange register with Accumulator	1	1
XCH A, direct	Exchange direct byte with Accumulator	2	1
XCH A, #data	Exchange indirect RAM with A	1	1
XCHD A, #data	Exchange low-order Dgtr ind. RAM to A	1	1

BOOLEAN VARIABLE MANIPULATION

Mnemonic	Description	Byte	Cyc.
CLR C	Clear Carry flag	1	1
CLR direct	Clear direct bit	2	1
SETB C	Set Carry flag	1	1
SETB direct	Set direct bit	2	1
CPL C	Complement Carry flag	1	1
CPL direct	Complement direct bit	2	1
ANL C, direct	AND direct bit to Carry flag	2	2
ANL C, direct	AND complement of direct bit to Carry	2	2
ORL C, direct	OR direct bit to Carry flag	2	2
ORL C, direct	OR complement of direct bit to Carry	2	2
MOV C, direct	Move direct bit to Carry flag	2	1
MOV C, direct	Move Carry flag to direct bit	2	2

PROGRAM AND MACHINE CONTROL

Mnemonic	Description	Byte	Cyc.
ACALL addr16	Absolute Subroutine Call	2	2
LCALL addr16	Long Subroutine Call	3	3
RET	Return from subroutine	1	1
RETI	Return from interrupt	1	1
AJMP addr11	Absolute Jump	2	2
LJMP addr16	Long Jump	3	3
SJMP rel	Short Jump (relative addr)	2	2
JMP #data + DPTR	Jump indirect relative to the DPTR	1	1
JZ rel	Jump if Accumulator is Zero	2	2
JNC rel	Jump if Accumulator is Not Zero	2	2
JC rel	Jump if Carry flag is set	2	2
JNC rel	Jump if No Carry flag	2	2
JB direct, bit	Jump if direct bit is set	3	3
JNB direct, bit	Jump if direct bit is Not set	3	3
JBC direct, bit	Jump if direct bit is set & Clear bit	3	3
CJNE A, direct, rel	Compare direct to A & Jump if Not Equal	3	3
CJNE A, #data, rel	Comp. immed. to A & Jump if Not Equal	3	3
CJNE Rn, #data, rel	Comp. immed. to reg. & Jump if Not Equal	3	3
DJNZ Rn, rel	Decrement register & Jump if Not Zero	2	2
DJNZ direct, rel	Decrement direct & Jump if Not Zero	3	3
NOP	No operation	1	1

Memory data addressing modes :

Rn	Working register RD-R7
direct	128 Internal RAM locations, any I/O port, control or status register
#data	Indirect external RAM location addressed by register RD to R7
#data, #data	Both constants included in instruction
#data, #data, #data	16-bit constant included as bytes 2 & 3 of instruction
rel	128 software regs. any I/O pin, control or status bit

Notes on program addressing modes :

addr16	Destination address for LCALL & LJMP may be anywhere within the 64-Kbyte program memory address space
addr11	Destination page of program memory as the first byte of the following instruction
rel	SJMP and all conditional jumps include an 8-bit offset byte. Range is -127 to 128 bytes relative to first byte of the following instruction.

All mnemonics copyrighted © Intel Corporation 1979

Les instructions de déplacement de données sont un algorithme qu'il traduit. Les opérations booléennes qu'a l'UAL du 8051 de tester, positionner, complémenter ou combiner avec le bit « C » de retenue, nous les bits adressables de la RAM interne rend son jeu d'instruction particulièrement adapté aux algorithmes de contrôle en temps réel. Selon la complexité du mode d'adressage choisi pour ces bits, ces instructions booléennes peuvent s'étendre sur un, deux ou trois octets. Celles qui se réfèrent uniquement au bit « C » de retenue tiennent sur un seul octet, à moins qu'elles ne soient associées à un branchement conditionnel.

Dans ce cas, un déplacement relatif du compteur ordinal de -128 à +127 octets codé sur 8 bits vient s'ajouter au code opération. Tiennent également sur deux octets les instructions de positionnement ou de combinaisons de bits référencés par adressage direct. Cette adresse codée dans le deuxième octet de l'instruction, permet ainsi, théoriquement, de désigner 256 bits. En fait, ce bit de poids fort de cette adresse « directe » sert à différencier les deux espaces de la RAM interne du 8051. Lorsqu'il est à 0, l'adresse référence l'un des 128 bits des 32 octets de la RAM intégrée dont les adresses vont de 20H à 2FH. L'adresse 00H correspond au bit de poids faible de l'octet situé en 20H et 07H correspond à son bit de poids fort. Le bit de poids faible de l'octet suivant a pour adresse 08H et le bit de poids fort le dernier octet de cet espace de RAM, en 2FH, a pour adresse booléenne 7FH (fig. 7).

Cette petite séquence d'instructions en langage d'assemblage utilise les mnémoniques officiels Intel. Les signes « # » et « @ » symbolisent respectivement les formes d'adressage immédiat (8 bits (lignes 23 et 24) ou 16 bits (ligne 8)) et l'adressage indirect (lignes 9, 10, 14, 16, 20 et 26). Parmi ces quelques instructions figurent des formes d'adressage du 8051 dont nous n'avons pas encore parlé. L'adressage immédiat d'abord, où l'opérande est situé immédiatement après le code opération (d'où le terme « immédiat »), pour donner des instructions sur deux ou trois octets, selon que l'opérande est représenté sur 8 ou 16 bits. L'adressage registre à registre ensuite, mettant en relation de « registres quelconques » la RAM interne, sans passer par l'accumulateur (lignes 18 et 19). Enfin l'adressage indirect indexé des lignes 9 et 10 mérite que l'on s'y attarde quelque peu.

L'instruction MOVC (MOVe Constant) transfère dans l'accumulateur un octet situé non pas dans l'espace

d'adressage des données mais dans celui du programme. À ce titre, il s'agit plutôt d'une variante de l'adressage immédiat. La constante est référencée par le registre DPTR dont le contenu est augmenté de celui de l'accumulateur avant d'être déposé sur le bus d'adresse pour réaliser un adressage indirect indexé. L'indirection peut s'ailleurs être réalisée via le pointeur ordinal et libérer de ce sorte le registre DPTR pour tout autre usage. Il ne faut pas oublier, dans ce cas, d'augmenter le contenu de l'accumulateur du nombre d'octets séparant cette instruction du début de la table référencée. Cette possibilité d'indirection par le pointeur ordinal indexé par le contenu de l'accumulateur n'est malheureusement que l'attribut de l'instruction MOVC. Cette forme d'adressage appliquée au branchement inconditionnel de la ligne 10 du programme aurait permis de se passer des lignes 8 et 9 de la séquence.

Lorsque le bit de poids fort de l'adresse « directe » vaut 1, c'est-à-dire pour les adresses comprises entre 80H et 0FFH, le bit référencé correspond à un bit particulier d'un des 11 registres spéciaux adressables par bit. La référence de ce bit occupe les trois poids les plus faibles de l'adresse, alors que celui du registre spécial est donnée par la combinaison des cinq bits suivants multipliée par huit. Comme cette fonction d'adressage booléen direct est une fonction d'adressage direct d'un octet (pour la distinction entre les registres de fonctions spéciales et le reste de la RAM interne selon la valeur du bit de poids fort de cette adresse). Lorsque ce bit vaut 0, l'un des 128 octets de RAM est adressé. S'il s'agit dans l'autre cas

d'un registre de fonctions spéciales. C'est d'ailleurs la seule façon d'accéder à l'un de ces registres. Cela n'admet pas de considérer qu'ils ne peuvent en aucun cas être banelisés. Leur adresse ne peut donc résulter d'un calcul éventuel. Ce n'est pas le cas des 128 octets de RAM intégrée. Ils bénéficient de l'adressage indirect par registre, l'adresse définitive de l'octet opérande étant mentionnée soit dans R0 soit dans R1, ces registres généraux peuvent alors jouer le rôle de pointeur ou d'index. En plus de la souplesse qu'apporte cette forme d'adressage, il faut que la plupart des opérations du jeu d'instruction s'y réfèrent et ne tiennent que sur 1 octet, même notre attention.

Les instructions de déplacement de données qu'un programmeur écrit pour être exécutées, les utilisateurs apprécieront, dans leurs applications, de faire aller ainsi de conserve vitesse et souplesse. Mais ce qui intéresse surtout qu'elle puisse être cette forme d'adressage nous restreint aux 128 octets de la RAM interne. Pour nous affranchir de cette limitation, il faut pour accéder aux données des 64 Ko de la mémoire externe le registre spécial DPTR, formé de DPH et de DPL, peut seul être utilisé en tant que registre d'adressage indirect. C'est d'ailleurs la seule méthode utilisable pour adresser la mémoire externe. Il en coûte à peu près un cycle machine supplémentaire. En contrepartie, le registre DPTR offre une manipulation de façon très efficace des tables en tout genre. Pour illustrer ce fait, l'exemple ci-dessous (tiré de la brochure Intel « AFN-01502A-27 ») décrit la manière d'utiliser DPTR pour réaliser un branchement conditionnel à n branches.

1	SELMEM	VAUT	0, 1, 2 ou 3, selon qu'on veut lire un octet dans	
2			0 : la RAM interne de 128 octets	
3			1 : les 64 premiers octets de la RAM externe	
4			2 : les 64 derniers octets de la RAM externe	
5			3 : 4 bits du registre d'adressage DPTR	
6			l'octet dans lequel est retenu le bit de l'accumulateur « C »	
7	LEVRAM	MOV	A, # MEM	MEM contient une valeur de 0 à 3
8		MOV	DPTR, # 07H	chargement immédiat 16 bits, adresse de la table
9		MOVC	A, @A, DPTR	à l'adresse de la RAM interne ou externe
10		JMP	@A, DPTR	sauf à l'adresse de la RAM interne
11	TRAJ1	DB	0x10, 07H, 06H	déplacement pour la RAM interne
12		DB	0x10, 07H, 06H	déplacement pour la RAM externe
13		DB	0x10, 07H, 06H	déplacement pour la RAM interne
14		DB	0x10, 07H, 06H	déplacement pour la RAM externe
15	ROUTE	MOV	A, @PC	adressage indirect de la RAM interne
16		RET		retour en séquence dans le pointeur d'adressage interne
17	ROUTE1	MOVC	A, @R0	adressage indirect, RAM interne (128 ^{ème} octets)
18		RET		
19	ROUTE2	MOV	DPL, R0	bits faibles de l'adresse externe
20		MOV	DPH, #1	bits forts de l'adresse externe
21		MOVC	A, @DPTR	adressage indirect, 16 bits de la RAM externe
22		RET		
23	ROUTE3	MOV	A, #R1	bits forts de l'adresse externe
24		ANL	A, #07H	ET logique immédiat pour mettre à l'échelle R0
25		ANL	R1, @DPTR	R1-A/2 des bits 8-10 de l'adresse de la RAM externe
26		ORL	R1, A	adressage mémoire auxiliaire (bits 11-15)
27		MOVB	A, @R0	lecture auxiliaire par adressage direct, code retour en séquence dans le pointeur d'adressage
28		RET		

Mais, plutôt que de fabriquer et regretter ce qui aurait pu exister, concentrons-nous de ce qui existe réellement. En matière de branchement relatif au pointeur ordinal, une fourchette de -128 à +127 octets de part et d'autre de l'adresse en cours est possible, avec ou sans condition préalable, et de plus, avec ou sans l'incrément ou le décrétement d'un registre interne donné, préalablement au test de la condition déterminant la rupture de séquence. Ce qui est tout de même très confortable.

Les branchements à des adresses situées en dehors de cette fourchette doivent faire appel à d'autres instructions et ne peuvent être conditionnels. Ces instructions tiennent sur deux ou trois octets selon qu'elles font référence à une adresse située ou non dans le bloc de 2 Ko de mémoire contenant l'instruction en cours d'exécution. Il s'agit des instructions AJMP (Absolute JUMP) ou ACALL (Absolute CALL) et LJMP (Long JUMP) ou LCALL (Long CALL) selon qu'il s'agit d'une simple rupture de séquence ou de l'appel à un sous-programme. Auquel cas le pointeur ordinal est stocké dans la pile après avoir été mis à jour pour pointer sur l'instruction suivant le CALL. Le pointeur de pile étant incrémenté de deux. Cette pile est accessible par les instructions PUSH reg et POP reg qui vont respectivement y stocker un registre interne ou en lire un octet qui sera placé dans un registre non moins interne.

En combinant ces caractéristiques avec celles de l'adressage indirect indexé de l'exemple précédent, on peut réaliser à peu de frais un sous-programme dont l'instruction finale RET serait remplacée par un saut vers la routine du programme appelant spécialisée dans le traitement du code retour du sous-programme. Cela nous donnerait une séquence semblable à la suivante :

santes pour un microcontrôleur. Bien qu'elles soient loin d'être dérivées d'intrinsèques, on s'attendrait plutôt à les trouver dans le jeu d'instruction d'un microprocesseur à vocation professionnelle (type PC). En fait, la rapidité du temps de réponse d'un microcontrôleur est une des caractéristiques déterminant son choix pour telle ou telle application. Lorsque certains environnements demandent une réponse rapide à des événements, et que cette réponse fait intervenir des calculs plus ou moins complexes, il peut être nécessaire de disposer d'une multiplication ou division câblée. Les instructions MUL et DIV répondent à cette attente. Opérant sur l'accumulateur et sur l'extérieur le registre B, ces instructions réalisent en quatre cycles machine la multiplication ou la division de nombres entiers non signés, le résultat étant laissé dans les mêmes registres A et B qui contenaient les arguments de l'opération. La multiplication de A par B donne un résultat sur 16 bits, poids faibles dans A, poids forts dans B; la division de A par B retourne le quotient dans A, et le reste dans B.

Une consommation électrique programmable

Le jeu d'instruction du 8051, nous l'avons vu, est suffisamment complet pour autoriser son emploi dans la plupart des applications industrielles de contrôle en temps réel. Cela est d'autant plus vrai pour le 80C51, réalisé en technologie CMOS-III, qui a e à la mesure des circuits de type HMOS, la faible consommation des circuits de type CMOS. Avec une fréquence d'horloge à 12 MHz, le 80C51 consomme normalement 24 mA sous 5 V, cette consommation pouvant descendre jusqu'à 1 mA en mode veille et 50 µA en



mode veille. Ce qui n'y a plus rien à faire, si ce n'est d'attendre qu'il se présente quelque événement à traiter. Un registre spécialisé à cet effet, PCON (Power CONTROL), situé dans la RAM intégrée à l'adresse 87H, permet au programme de mettre le microcontrôleur dans l'état de veille ou de repos en y écrivant un 1 dans les bits 0 pour le mode veille et 1 pour le mode hors tension.

Une fois mis dans le mode veille, le 80C51 reste à l'affût de la première interruption autorisée (selon la configuration du registre IE) pour son retour à un mode de fonctionnement normal. Lorsqu'une telle interruption survient, mais peut-on encore parler d'interruption? elle est vectorisée, puis traitée. La dernière instruction de cette routine, une RETI, retourne le contrôle à l'instruction placée à la suite de celle qui avait mis à 1 le bit 0 du registre PCON, et amorcé l'état de veille. Ce bit 0, contenu de la RAM interne, des registres spéciaux et des registres de l'UAL, sont conservés tels quels. L'horloge continue à délivrer régulièrement ses signaux, ils ne sont pas distribués vers l'UAL, seuls restent en fonctionnement les compteurs et les profils chronométrés, le port série et la logique d'échantillonnage des sources d'interruption.

Le mode hors-tension lui stoppe l'horloge principale consommateur d'énergie du microcontrôleur. Dans un tel mode de non-fonctionnement, seul le contenu de la RAM interne est conservé. Seule une interruption de type RESET peut ramener le 80C51 à

1	APPEL	ACALL	SSPRG		
2	TBRET	DW	RET0		Routine pour code retour = 0
3		DW	RET1		Routine pour code retour = 1
N		DW	RETN		Routine pour code retour = N
1	SSPRG	NOP			: Le résultat de cette routine est un code : Retour = 0, 1, ..., N, servant d'index : Dans la table des adresses de traitement : correspondants, fournie par le PGM appelant
	POP	DPH			: Adresse (poids forts) de la table 'TBRET'
	POP	DPL			: Adresse (poids faibles) de la table 'TBRET'
	JMP	@ A + DPTR			: Saut indirect à la routine correspondante...

Pour terminer ce tour d'horizon sur la programmation du 8051, nous avons gardé pour la fin les instructions qui nous semblaient être les plus intéres-

santes. Le mode hors-tension, la consommation énergétique du microcontrôleur peut être réglé automatiquement par programme lorsque sa lo-

un fonctionnement opérationnel. Dans tous les cas, les ports d'entrée-sortie P1, P2 et P3 laissent leurs broches dans l'état et il en est de même pour le port P0, à moins que la broche 31 du boîtier (EA - External Access) ne soit câblée à la masse, pour forcer le 80C51 à lire son programme entre les adresses 0000H et 0FFFH de la mémoire de programme externe. Dans cette éventualité, les broches correspondant au port P0 restent dans un état flottant.

Des signaux de synchronisation classiques

Normalement, la broche EA n'est pas câblée à la masse, afin que le 80C51 puisse accéder aux 4 Ko de programmes gravés dans la ROM intégrée. Cependant, ce microcontrôleur étant à même d'accéder à 64 Ko de programme c'est dans l'espace de mémoire externe qu'il ira lire les instructions dont l'adresse est supérieure à 0FFFH.

L'adressage de la mémoire externe est de type multiplexé. Les poids forts de l'adresse sont présentés sur les broches 21 à 28 (P2.0 à P2.7) du boîtier, attribuées également au port d'entrée-sortie #2. Les broches 39 à 42 du port d'entrée-sortie #0 (P0.0 à P0.7) sont multiplexées dans le temps entre les poids faibles du bus d'adresses et le bus de données. Le verrouillage des poids faibles de cette adresse est signalé par le front descendant du signal ALE (Address Latch Enable - validation du verrou d'adressage), à la suite de quoi ce sont les données qui se présenteront sur les mêmes broches du 80C51. Si l'octet de données est lu à partir de la mémoire de programme externe, le signal PSEN (Program Store Enable - validation de la mémoire de programme) chutera au niveau logique 0, qu'il s'agisse d'un code opération ou de son opérande. Si le signal PSEN reste au niveau logique haut, c'est alors la mémoire externe de données qui est sélectionnée le sens du transfert étant précisé par la chute du signal RD (Read - lecture) ou WR (Write - écriture). Dans le cas particulier où le programme externe aurait été chargé dans la mémoire de données selon une architecture de von Neumann il aurait fallu utiliser ces deux espaces adressables distincts en combinant les signaux PSEN et RD par un ET câblé. Une telle opération ne peut pas être envisagée sans un minimum de précaution. Avec une fréquence d'horloge à 12 MHz (fréquence maximale pour ce processeur), le 80C51 s'attend à trouver les éléments de ses instructions sur le bus des don-



Fig. 8 - Fonction consommation / fréquence d'horloge du 80C51.

nées au plus tard 125 ns après que le signal PSEN soit tombé. Il va sans dire qu'il vaut mieux choisir des mémoires d'accès rapide pour ce genre d'application, et le marché n'en manque pas, hautesement.

L'horloge : un point sensible

La technologie employée pour fabriquer le 80C51, de type CMOS, se destine aux environnements où la consommation électrique doit être minimale. Or, cette consommation varie grosso modo dans le même sens que la fréquence d'horloge appliquée au circuit. Ainsi une fréquence d'horloge de 12 MHz doit être considérée davantage comme une limite possible que comme une caractéristique à exploiter pour tirer le plus grand profit de ce que peut donner le microcontrôleur. On aura même parfois intérêt à faire descendre cette fréquence jusqu'à 3,5 MHz, limite inférieure de fonctionnement du 80C51. Pour les applications où la consommation est un facteur critique, on utilisera de préférence le modèle 80C51BH-2 avec une fréquence d'horloge de 1,5 MHz, cette fréquence pouvant descendre à 500 kHz sur ce composant, mais avec un rendement moins élevé.

Deux possibilités sont offertes pour faire osciller la logique du microcontrôleur, en utilisant l'oscillateur intégré dans le boîtier ou en appliquant le signal d'une horloge externe sur la broche XTAL1, la broche XTAL2 restant non connectée. Toutefois, quelle que soit la méthode employée pour activer le 80C51, une attention toute particulière doit être portée au couple fréquence/forme du signal d'horloge pour obtenir un rendement énergétique intéressant. En effet, les circuits de type CMOS consommant principalement leur

couvert pendant les phases de transition du signal. Plus celui-ci est carré, moins le circuit consomme de courant. Or, l'oscillateur intégré du 80C51 génère un signal sinusoïdal. La consommation minimale avec ce type de signal est atteinte avec le 80C51BH-2 pour une fréquence d'horloge de 1,5 MHz (fig. 8). Avec des fréquences tant supérieures qu'inférieures, la consommation augmente. Pour résoudre ce cas de figure, il faudrait pouvoir tirer d'un oscillateur externe un signal bien carré, à condition toutefois qu'il ne faille pas davantage de courant pour alimenter cette source extérieure que pour laisser le dispositif interne générer ses propres signaux. Dans tous les cas, le signal d'horloge appliqué sur la broche XTAL1, qu'il soit carré ou non, doit rester au moins 20 ns sur chaque niveau logique, la durée des transitions d'un niveau à un autre ne devant pas excéder 20 ns à 12 MHz.

Faible consommation pour forte demande

Comme nous venons de le voir, le 80C51 peut faire beaucoup de choses avec un petit signal bien carré, et beaucoup d'imagination de matière grise. Sa faible consommation électrique, sa haute densité d'intégration et ses multiples possibilités en font un composant quasi universel.

Le 80C51, bien sûr, ne pilotera pas tous les systèmes, mais les concurrents produisent des composants très similaires. De plus, des circuits dérivés du 80C51, tel le M4V-F-651, commencent à voir le jour offrant une pénétration plus rapide du marché en diminuant le cycle de conception des systèmes microcontrôlés.

C. Gérard



L'INFORMATIQUE INDUSTRIELLE A SON ÉCOLE.

Regardez bien ce dessin. Pour plus de 3000 ingénieurs, cadres et techniciens, c'est le symbole de la compétence en informatique industrielle. Plus de 3000 "étudiants" qui ont gagné leur qualité professionnelle en suivant un des 17 cursus offerts chez Microprocess Formation.

Un enseignement professionnel. Ces séminaires Microprocess Formation traitent tous les sujets concernant les micro processeurs et la programmation dans l'industrie.

Ce professionnalisme est doublé les dimanches soir également par des ateliers de nuit, au même temps que des informaticiens de métier. C'est la logique du succès de chaque séminaire.



Des stages pratiques, sites et techniques.

Des matériels sophistiqués et en grand nombre. Des notions concrètes chez MICROPROCESS. Un rythme agréable qui fait peillier l'esprit, voilà les appréciations les plus souvent rencontrées chez nos stagiaires. Jugé en :

• "Agrément Avant" THOMSON-CEP-DEX • "Enseignement très actif" MICRO CONTROLÉLECTRONIQUE • Bonne organisation. Séminaire AEROSPATIALE BOURGES • Architecture de cours très bonne "S.A.T." • Agrément des documents en français. Remerciements précis "SAGEM"

Agrément formation continue N° 102003819-92

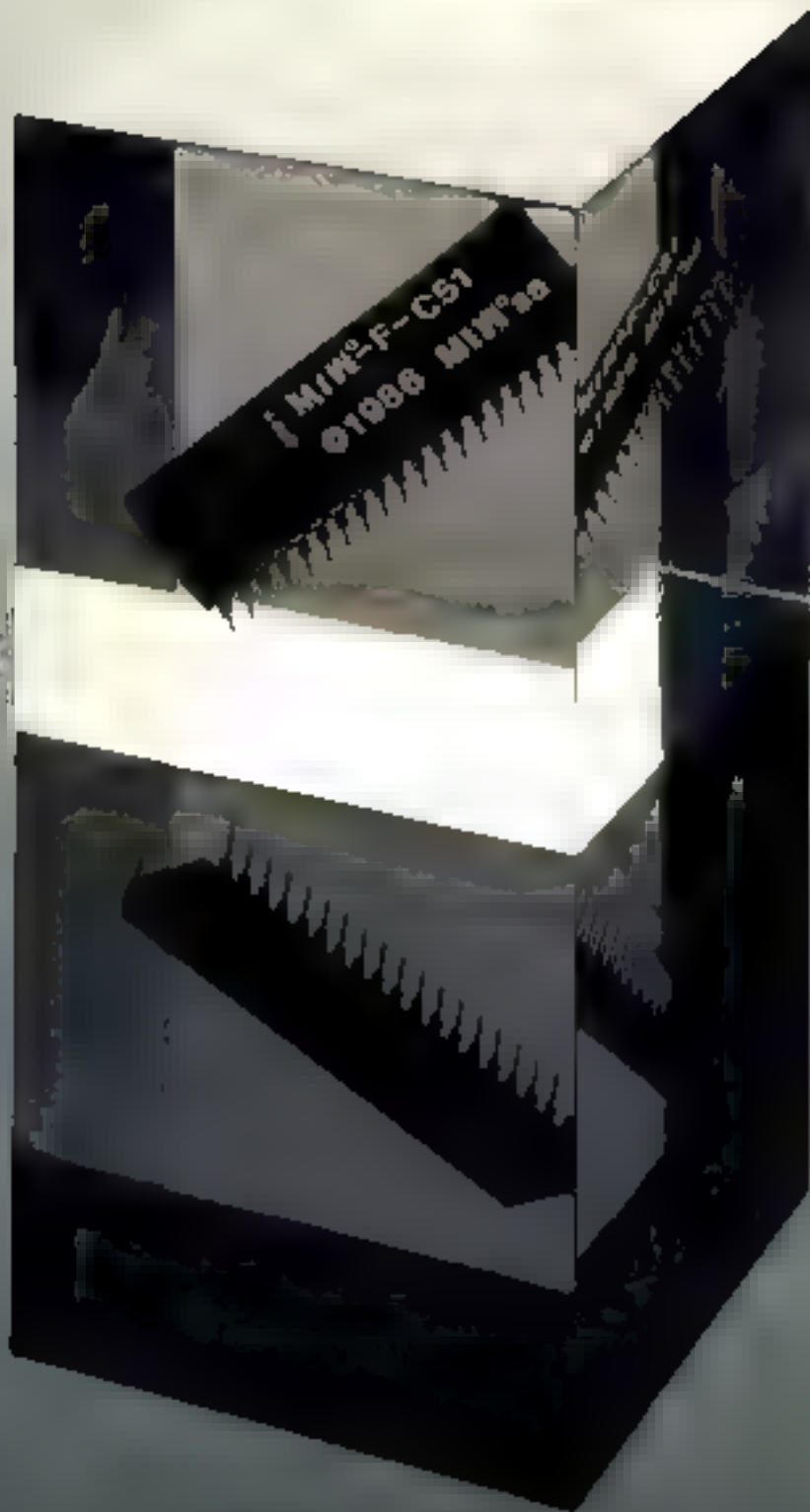
microprocess



formation

La garantie du sérieux.

97 rue de Comines - 92200 Courbevoie - Tél. (1) 47 68 80 80 - Telex 615 405 F



MINI-F-x51

Si l'on regarde autour de nous, dans la vie quotidienne, comme dans la vie professionnelle, nous sommes entourés d'automatismes informatisés : lecteurs de cartes de crédit, distributeurs de billets, parcimètres... Ces « boîtes noires », de plus en plus nombreuses et variées, sont très peu différentes les unes des autres. Pour simplifier ces applications, il restait à concevoir, à partir d'un microcontrôleur, un super-microprocesseur. C'est le cas du MINI-F-x51 qui offre à l'utilisateur le paramétrage du contrôleur choisi parmi la dizaine d'options disponibles. Le système présenté utilise le Minitel comme écran et clavier ; de quoi réquière formidablement le coût et le temps de développement des applications.

Une « boîte noire » possède quelques touches pour que l'homme puisse lui transmettre des informations. Mais, comme l'homme n'est pas parfait, elle doit être munie d'afficheurs afin que l'utilisateur puisse visualiser les erreurs commises, les questions posées et vérifier les réponses reçues. Et pourquoi pas, le cas échéant, corriger ses entrées, s'il a changé d'avis. En général, l'homme fait une transaction avec la « boîte noire ». Mais comme toute transaction nécessite une trace écrite, beaucoup de « boîtes noires » possèdent des dispositifs d'impression. On vit actuellement dans un monde centralisé et informatisé ! La « boîte noire » doit être interconnectée au système par des lignes de communication généralement économiques, comme la liaison série asynchrone.

La transaction la plus courante est la réponse à des questionnaires. Combien de fois n'avez-vous pas été obligé de remplir des formulaires, du genre : nom, prénom, date de naissance, numéro de S.S., etc. Pour automatiser cela, la « boîte noire » doit posséder un éditeur de page avec masque. Les questions sont masquées et les zones de réponse sont libres pour être éditées. Ce principe est utilisé dans les systèmes dont disposent les laboratoires et l'industrie. Seul le contenu des questions diffère. On dit que ces « boîtes noires » sont munies de menus intelligents. Les types de « boîte noire » sont de plus en plus variés et, chaque jour, il faut en concevoir d'autres. Durant cette conception, la fabrication, et ensuite dans le service après-vente, on est toujours amené à vérifier ce qui se passe dans un endroit ou dans un autre de la configuration de la « boîte noire », d'où l'utilité d'avoir un meilleur temps réel intégré.

On peut continuer sur ce thème en affirmant que l'homme est un « animal décimal » et que toutes les interfaces avec le monde physique, convertisseurs

analogique-numérique et numérique-analogique sont des éléments binaires, d'où la situation d'écolier de la « boîte noire » qui doit effectuer, en plus des quatre opérations arithmétiques primaires, généralement utilisées pour les transactions, des conversions binaire/décimal et décimal/binaire.

Il est bien évident que ces « boîtes noires » ne sont autres que la caisse enregistreuse et la balance poids/prix du marchand du coin, les paramètres qui mangent de la soupe, les panneaux du dernier téléphone sophistiqué qui mémorise des numéros et joue le rôle de réveil, l'appareil de laboratoire d'analyse médicale, ou bien le terminal de l'installation robotisée d'une chaîne automatique de fabrication, etc.

La solution de conception d'une « boîte noire » est toujours la même : un microprocesseur, des boîtiers contrôleurs, clavier, affichage, transmission série et imprimante connectées sur une configuration matériel (hardware) avec des mémoires ROM (pour le programme) et RAM (pour les données) remplies par les programmes de communication entre les contrôleurs et, finalement, le programme de l'application proprement dite.

Et chaque fois, « RAZ », on repart presque de zéro. Si l'on veut minimiser le matériel, il est nécessaire de développer des contrôleurs par logiciels et, pour des raisons de rapidité, on les développe spécifiques à l'application, quitte à recommencer quelque temps plus tard le développement d'un même type de contrôleur légèrement différent pour une nouvelle application. De plus, la mise au point de ce type de contrôleurs étant relativement complexe, l'application développée doit être menée à terme par une seule et même personne.

L'idée de concevoir un super-microprocesseur à partir d'un microcontrôleur, sans être inédite, est pour le moins originale. En effet, dans les 2, 4, 8 ou 16 Ko de ROM interne d'un microcontrôleur, on loge un firmware, logiciel mémorisé directement dans la puce du microcontrôleur qui contient les contrôleurs les plus fréquents des applications type « boîte noire ».

Ainsi, l'utilisateur a en face de lui un microprocesseur multicontrolleur nommé μ PMC qui dispose du jeu d'instructions du microcontrôleur de base et, en plus, une dizaine de contrôleurs paramétrables. En fonction du cahier des

LE MICROCONTROLEUR INTELLIGENT

charges de l'application, l'utilisateur du μ PMC définit les caractéristiques des contrôleurs choisis en donnant des valeurs adéquates aux paramètres et donc avec une seule initialisation. Le μ PMC réalise déjà une partie des fonctions de base du système à concevoir. Puisque les contrôleurs du μ PMC sont paramétrables non seulement d'un point de vue logiciel mais aussi matériel, la carte comportera un minimum de composants, d'où un temps de développement de l'application très réduit.

Généralités sur le MIW-F-x51

Le MIW-F-x51, né grâce à un contrat avec l'ANVAR, est le représentant de la 3^e génération des μ PMC développés par MIW S.A. Il est réalisé sur la base du microcontrôleur 8051 Intel, soit en technologie HMOS soit en CHMOS. Seul ce dernier est actuellement disponible avec une consommation de 10 mA en mode normal et 2 mA en veille.

La figure 1 présente son synoptique et la figure 2 en décrit le bréchaage.

La principale caractéristique de la famille MIW-F-xxx est de posséder plusieurs contrôleurs transparents, logiquement et matériellement paramétrables, le tout étant accessible en assembleur à l'utilisateur.

La paramétrage soit permet, par exemple, au contrôleur éditeur de page de fonctionner avec un format défini par l'utilisateur : nombre de lignes par page et nombre de caractères par ligne.

Le paramétrage de l'implantation hard offre le placement, à l'adresse désirée, des tâches et des appels d'entrée trois états des contrôleurs du MIW-F-xxx utilisés dans son application. D'où un nombre de composants réduit au strict minimum. De plus, cette étude, écrite en assembleur par l'utilisateur s'effectue en moyenne cinq fois plus rapidement qu'à l'aide d'un microprocesseur classique libérant de beaucoup de tâches routinières le niveau d'études qui n'en pourra que mieux se consacrer à la spécificité de son projet.

Le composant MIW-F-x51 contient les contrôleurs suivants : général, affichage, clavier, éditeur de page, moniteur, imprimante, transmission série et liaisons entre contrôleurs. Ce composant exécute 77 fonctions qui peuvent être déclenchées soit par l'intermédiaire du clavier, soit par la transmission série, ou encore par programme en chargeant le registre A avec le code de la fonction et en appelant le composant par l'entrée FMW (F comme fonction). Pour faciliter la lecture de cet article et la compréhension des figures, nous avons

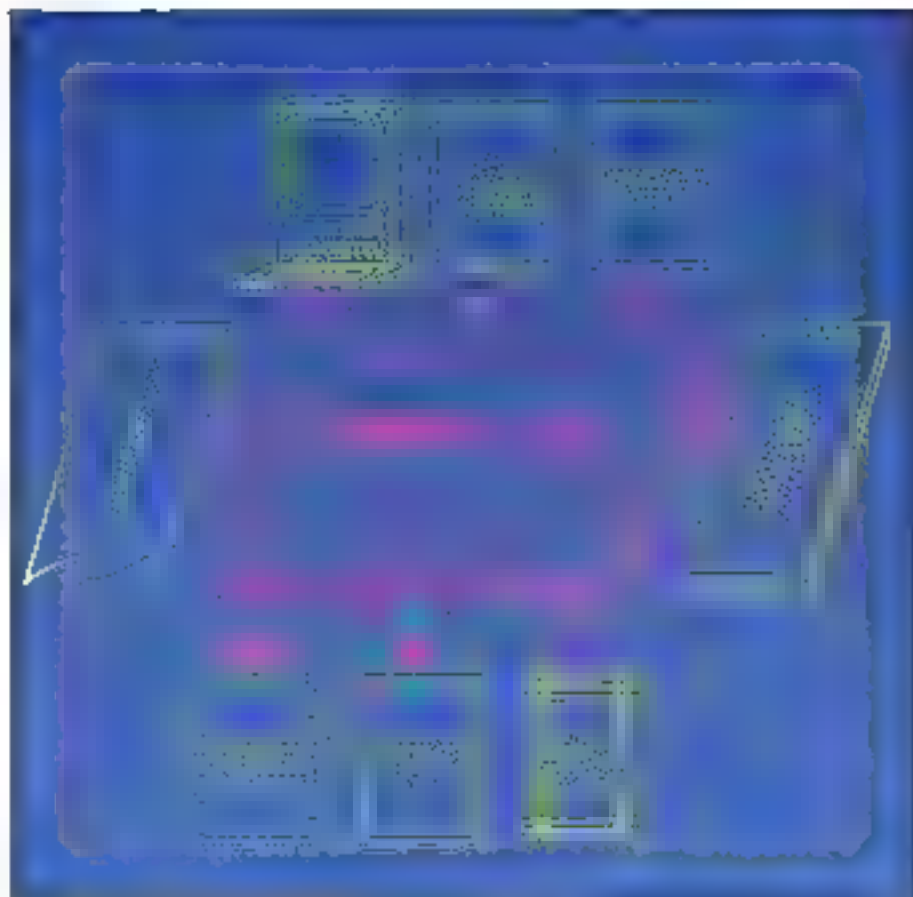


Fig. 1 - Synoptique des composants du MIW-F-x51

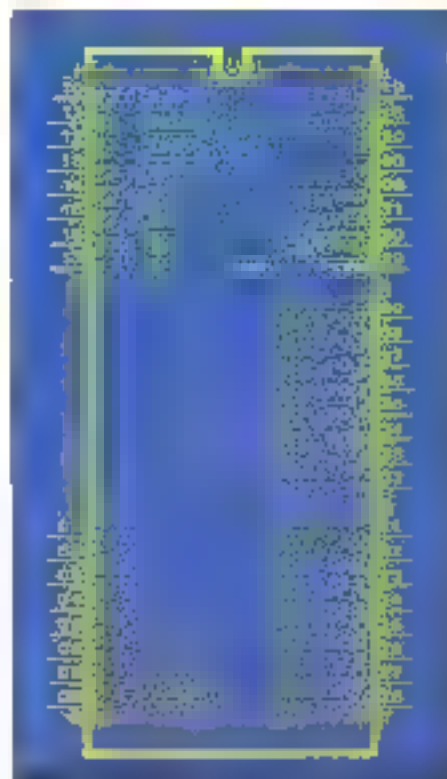


Fig. 2 - Bréchaage du MIW-F-x51

défini une structure standard des mots pour les signaux, fonctions, drapeaux, etc. (fig. 3).

Interface du MIW-F-x51 avec l'environnement

Le synoptique de la famille MIW-F-xxx peut être représenté en terme de fonctionnement « électrique » comme indiqué à la figure 4. Cette présentation décrit de façon explicite l'interface d'E/S réalisée avec l'environnement externe.

L'interface d'entrées est composée de trois blocs : l'entrée série, l'entrée parallèle, et l'entrée clavier. Dans la version MIW-F-x51, l'entrée et la sortie parallèles sont absentes, mais seront prévues dans la version MIW-F-x52.

Le programme externe a directement accès aux informations de l'entrée série (APE2 : Accès du Programme Externe) et de l'entrée parallèle (APE13). Celles-ci, provenant de ces deux entrées, peuvent être directement transmises dans une page SPE ou PPE (Série Page d'Entrée) ou (Parallèle Page d'Entrée). Ces deux entrées plus l'entrée clavier conduisent chacune à une file d'attente de trois octets, à la sortie

Structure d'un mot de la documentation

Contrôleur fonction	Activité fonction	Type d'information	Base-type d'information	Place dans la configuration
Général Affichage Clavier Editeur Moniteur Série Imprimante Lecteurs Parallèle	Prog Ext Présent Disque, LCD Transcodage HEXadecimal ou Ascii Sous Prog Externe Parti Impaire Longueur de Ligne Entrée Sortie	Adresse Indicéteur Paramètre Signalisation Commande Initialisation Compteur	Hard Origine Haute Basse Négative	Fonction Drapeau Registre Table de paramètres mémoire externe des données Programmes externes {Utilisateur et/ou Privé} Hard

Drapeaux	M/W-F-XXXX		Utilisateur	
	1-	0-	1-	0-
Indicateurs	oui	oui	-	-
Paramètres	-	-	oui	oui
Signalisation	oui	-	-	oui
Commande	-	oui	oui	-

▲ Fig. 3 - Structure standard des mots utilisés.

◀ Fig. 4 - Synthèse de la famille M/W-F-151 présentée en forme de branchement électrique.

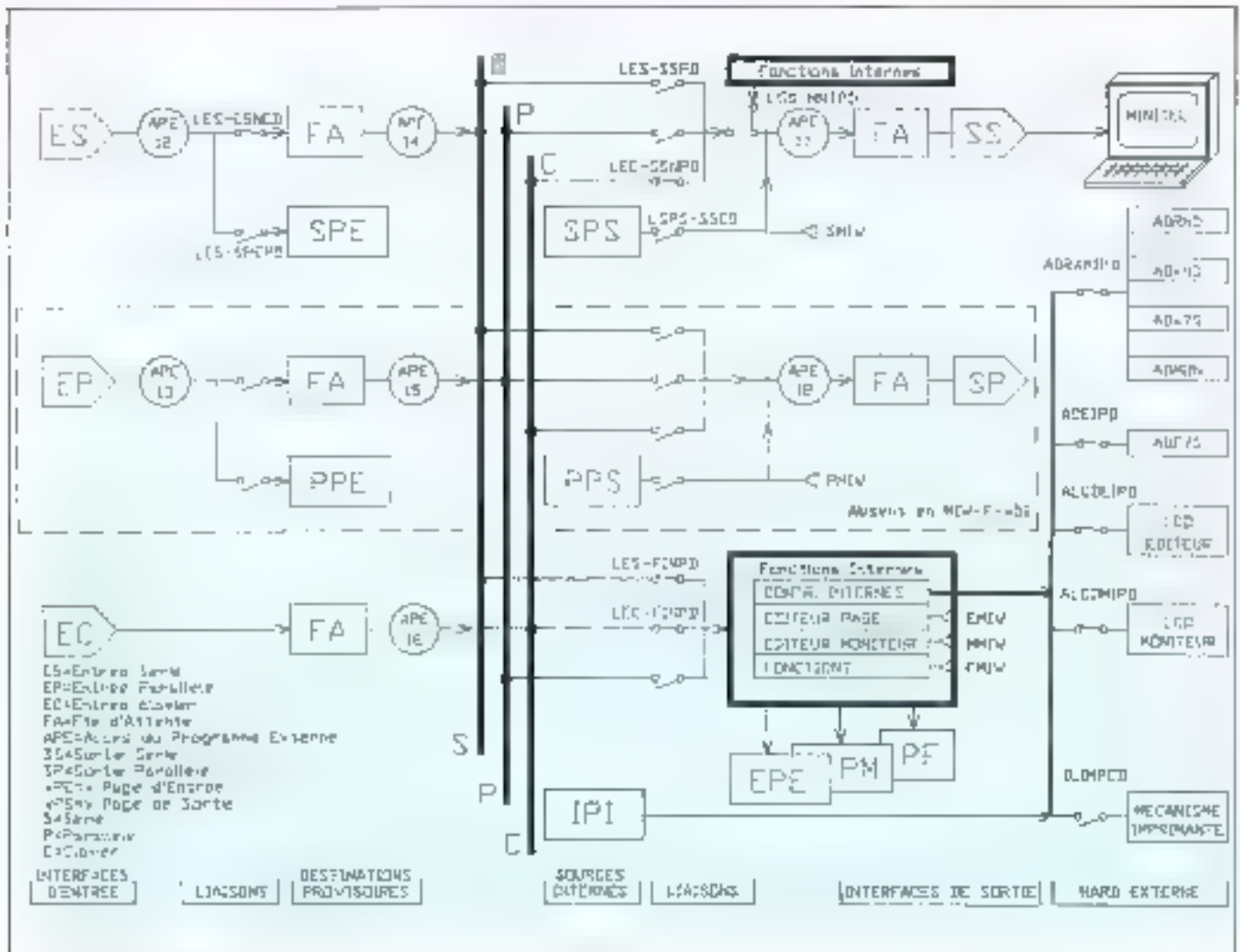


Fig. 5 - Types de données

desquelles le programme externe a accès (APE 14, APE 15, APE 16).

Pour chacun de ces points, le programme externe peut transcoder l'information si nécessaire, positionner des drapeaux et/ou exécuter des opérations de courte durée. Enfin, cette information est aiguillée vers le reste de la configuration interne par l'une des trois barres de distribution, Série, Parallèle et Clavier, en fonction du positionnement momentané des drapeaux de liaison.

Une fois arrivée, l'information est dirigée vers l'interface de sortie qui peut être la sortie série, la sortie parallèle et/ou les fonctions internes. Avant que l'information ne soit déposée dans la file d'attente, d'une capacité d'un octet pour le MIW-F-x51 de la sortie série ou de la sortie parallèle, le programme utilisateur a accès une dernière fois à l'information, pour un décodage éventuel et/ou pour l'exécution d'une action de courte durée (APE 17, APE 18).

Les sources d'informations internes du MIW-F-x51 se composent, en plus des trois barres de distribution, d'une page de sortie série, d'une page de sortie parallèle et d'une page d'impression. Les fonctions internes sont des générateurs d'informations spéciales pour l'interface Mintel, LCD, affichage écran et imprimante.

Le logiciel du MIW-F-x51

Dans ses 4 Ko de ROM interne, le MIW-F-x51 contient un firmware intégrant tous les contrôleurs et les fonctions du composant et enchaînant toutes les liaisons avec les programmes externes. L'utilisateur profite aussi du jeu d'instructions de l'unité centrale du 8081 et est aidé dans la structuration de son programme par les entrées spécifiques fournies par le firmware du MIW-F-x51.

Pour le paramétrage des contrôleurs, l'utilisateur dispose des drapeaux, des registres internes dédiés et d'une table de paramètres. Celle-ci a été choisie comme solution pour détourner le handicap de la faible capacité de la mémoire RAM interne. En effet, si l'on désire avoir des contrôleurs paramétrables, on est obligé de définir la valeur de chaque paramètre, or si l'on utilise les registres internes pour cette opération, ceux-ci seront insuffisants. La solution pratique retenue est une table de paramètres qui peut être placée par l'utilisateur soit dans son programme PROM, si aucun des paramètres des contrôleurs ne nécessite de modification dynamique, soit dans une zone mixte, qui contient programme et données, placée dans une RAM externe si la table de paramètres est dynamiquement modifiée.

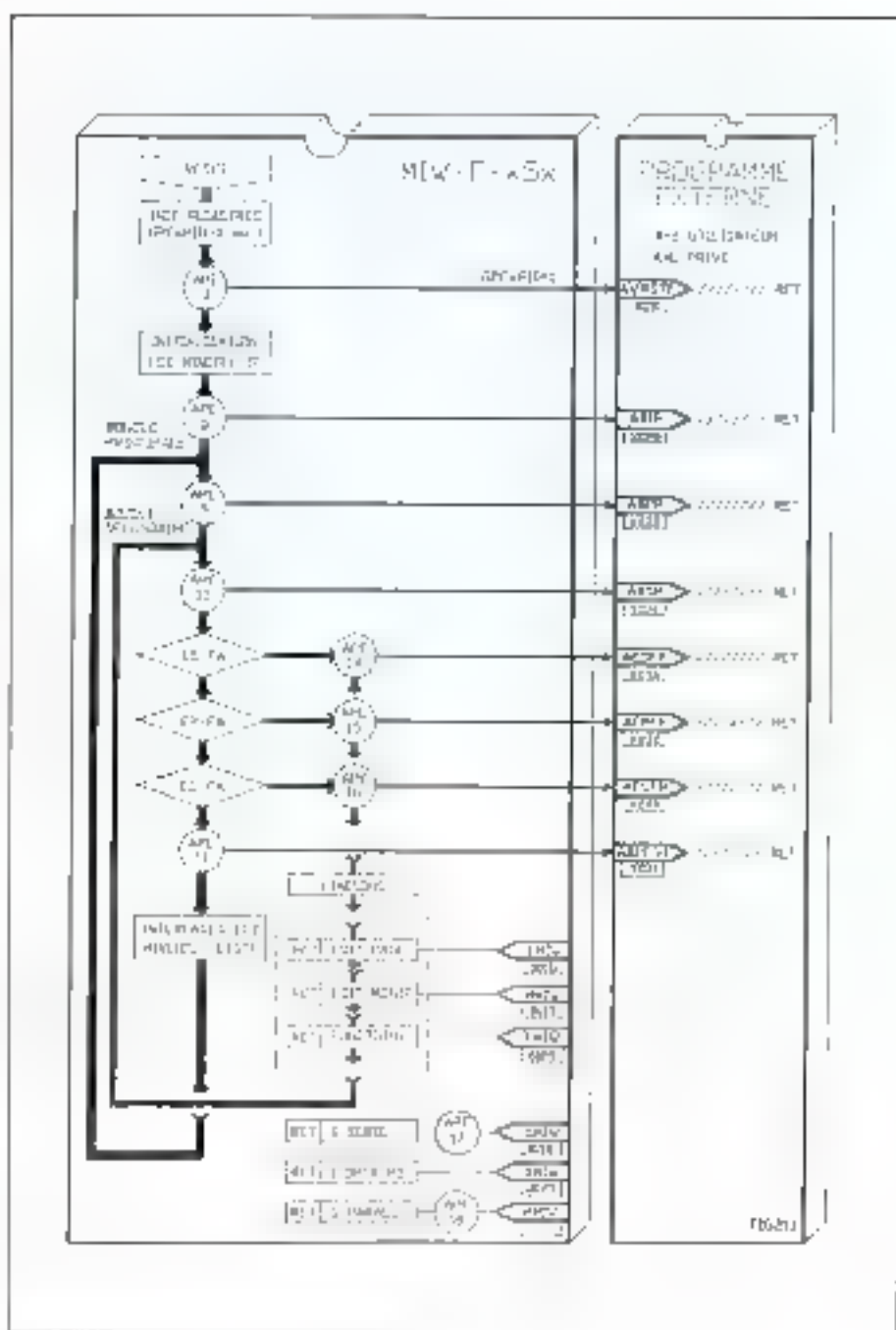


Fig. 6 - Organigramme général du firmware interne

Les drapeaux ont été classés en cinq catégories (Fig. 5). Il faut toutefois préciser qu'une fois qu'un drapeau de signalisation est positionné à « 1 » par le firmware du MIW-F-xxx et que l'utilisateur l'a remarqué, il doit être tout de suite remis à « 0 » par celui-ci, afin de pouvoir détecter une nouvelle réapparition du phénomène.

Le choix de la logique positive ou négative de chaque drapeau a été fait de manière à ce que la configuration du

système soit la plus convenable possible pour une démonstration ou une utilisation courante dès la mise sous tension.

Interface avec les programmes externes

Pour comprendre l'interface entre le composant MIW-F-xxx et les programmes externes, il faut savoir que la struc-

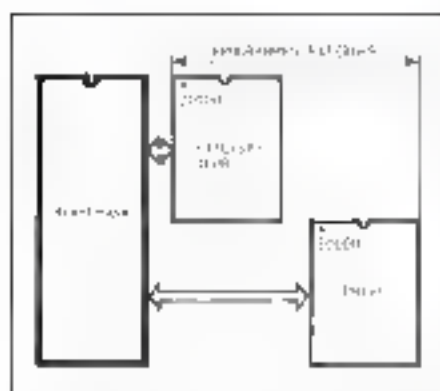


Fig. 7. - Les deux programmes externes du MIW-F-x5T.

ture du programme interne du MIW-F-xxx se compose de deux boucles avec une partie commune : la boucle principale et la boucle secondaire.

Considérons dans un premier temps que les programmes externes sont absents. Cette hypothèse nous permet d'ignorer toutes les sorties latérales des blocs APEi (fig. 8).

Après le Reset et avant d'entrer dans les boucles, le programme interne du MIW-F-xxx initialise la RAM interne, active les interruptions, puis initialise les LCD et le MiniTel.

Une fois entré dans la partie commune aux deux boucles, le programme teste la présence d'informations dans les files d'attente d'entrée série, d'entrée parallèle et d'entrée clavier.

Si un caractère est présent, on entre via le contrôleur de liaison dans la boucle secondaire et on exécute les fonctions internes correspondantes. On tourne ensuite dans celle-ci et dans la partie commune jusqu'à ce que toutes les files d'attente soient vides. Auquel cas, on revient dans la boucle principale, et on exécute toutes les opérations d'interface avec le MiniTel et les LCD.

Si un programme externe est présent, chacune de ses entrées correspondantes est appelée comme un sous-programme, par l'instruction LCALL, situées dans chaque bloc APEi (Accès au Programme Externe). Le programme externe utilise toutes les entrées qui lui sont nécessaires pour atteindre son objectif, laissant toujours sa séquence d'instructions par l'instruction RET. L'absence de cette instruction est la première erreur à chercher en cas de non-fonctionnement.

Contrairement à un microprocesseur classique, le programme externe du MIW-F-xxx possède plusieurs entrées pour le déroulement du programme à partir du vecteur Reset. En réalité, l'interface est réalisée avec deux programmes externes. Un programme externe

dit utilisateur, commençant à l'adresse 2000H, et un programme externe dit privé à l'adresse E000H. Toutes les entrées de ces deux programmes sont symétriques.

L'introduction de ce concept offrira par la suite la possibilité de proposer sur le marché des extensions du MIW-F-xxx préfabriquées, commercialisées en ROM et placées en position programme externe privé. Dans l'application finale, l'utilisateur aura la possibilité d'ajouter en position programme externe utilis-

teur des fonctions supplémentaires, spécifiques à son application (fig. 7). Un nœud d'enchaînement du firmware interne du MIW-F-xxx avec les programmes externes privé et/ou utilisateur est présenté à la figure 8.

Dans toutes les entrées APE08-APE11 et APE14-APE18 du programme externe, on peut appeler, comme un sous-programme, les blocs de fonctions internes du MIW-F-xxx : l'éditeur de page, l'éditeur moniteur, les fonctions internes, la sortie parallèle et la sortie série (fig. 9). Mais auparavant, le programme externe doit charger le registre A, soit avec le caractère qu'il veut entrer en éditeur de page, soit avec le code de la fonction qu'il veut exécuter. Suivant le même procédé, l'utilisateur a également la possibilité de transmettre un caractère en série ou en parallèle, en appelant les blocs respectifs. Il existe également dans la version MIW-F-x5x un bloc spécial qui gère la réinitialisation du DPTR avec l'adresse du début de la table de paramètres plus prioritaire, et P2 avec l'adresse hôte des périphériques.

Structure des programmes externes

Le programme externe utilisateur est toujours exécuté après le programme externe privé, ce qui lui permet d'impo-

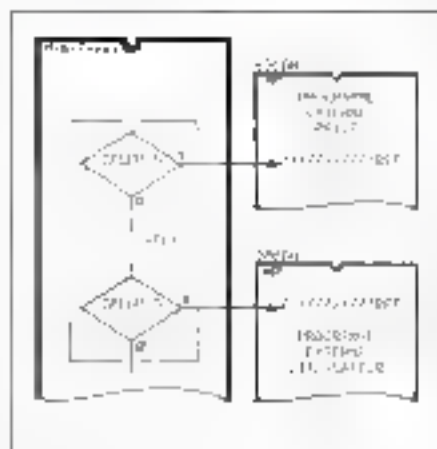


Fig. 8 - flux d'enchaînement entre le firmware et les programmes externes

Points d'entrée du MIW-F-x5T			
N°	Adresse	Nom	Commentaires
1	0005H	FMIW	Fonctions
2	000DH	EMIW	Editeur de page
3	0015H	MMIW	Editeur du moniteur
4	001DH	SMIW	Sortie série
5	0025H	XMIW	Initialisation du DPTR et P2

Fig. 9. - Points d'entrée du MIW-F-x5T.

Structure des programmes externes		
Adresses		Blocs
Utilisateur	Privé	
2000H-2004H	E000H-E004H	Paramètres programme
2010H-2048H	E010H-E048H	Points d'entrée APEi
xx50H-xx78H	xx50H-xx78H	Table de paramètres (65)
2048H-E000H	2048H-E000H	Procédures de progr. externe //////////RET
2100H-FFFFH	2100H-FFFFH	Tables de transcodage

Fig. 10. - Structure des programmes externes du MIW-F-x5T.

APE N°	Adr. en prog.		Code ou règnum.	Nom	Commentaires	
	UIbis.	Privé				
—	2000	E000	4D	CRMP	Bloc de paramètres programmé Clé de Reconnaissance « M » du programme externe. Clé de Reconnaissance « M Négatif » du programme externe. Adresse Haute du Hardware des contrôleurs internes. Adresse Haute de la Table de paramètres.	Prog
—	2001	E002	B2	CRMNP		Prog
—	2002	E003	FF	AHHP		Prog
—	2003	E004	20	AHTP		Prog
Bloc des points d'accès des programmes externes						
00	2010	E010	JMP	AVRSTP	<ul style="list-style-type: none"> Accès aux vecteurs d'interruptions Accès au Vecteur ReSeT (0000H). Initialisation 	Prog
01	2013	E013	JMP	AVEX0P	<ul style="list-style-type: none"> Accès au Vecteur EX10 (0003H) firmware imprimante. 	Prog
02	2016	E016	JMP	AVTR0P	<ul style="list-style-type: none"> Accès au Vecteur TimeR0 (000BH) t affichage et clavier. 	Prog
03	2019	E019	JMP	AVTR1P	<ul style="list-style-type: none"> Accès au Vecteur EX11 (0013H) non utilisé par MIW-F-x51. 	Prog
04	201C	E01C	JMP	AVTR1P	<ul style="list-style-type: none"> Accès au Vecteur TimeR1 (001BH) non utilisé par MIW-F-x51. 	Prog
05	201F	E01F	JMP	AVG1TP	<ul style="list-style-type: none"> Accès au Vecteur SInT (0023H) firmware série e/S 	Prog
06	2022	E022	JMP	AVG2TP	<ul style="list-style-type: none"> Accès au vecteur (8) Réserve pour le 8052. 	Prog
07	2025	E025	JMP	AV7RFP	<ul style="list-style-type: none"> Accès au Vecteur (7) Réserve. accès au Firmware clavier. 	Prog
08	2028	E028	JMP	ABIP*	<ul style="list-style-type: none"> Accès aux boucles Accès aux Boucles. Initialisation. 	Prog
09	202B	E02B	JMP	ABPP*	<ul style="list-style-type: none"> Accès à la Boucle Principale. 	Prog
10	202E	E02E	JMP	ABSP*	<ul style="list-style-type: none"> Accès à la Boucle Secondaire. 	Prog
11	2031	E031	JMP	ABPFVP*	<ul style="list-style-type: none"> Accès à la Boucle Principale après File d'attente Vide 	Prog
12	2034	E034	JMP	AESDP	<ul style="list-style-type: none"> Accès direct à l'information d'entrée Accès à l'Entrée Série Direct. (EN INTERRUPTION). 	Prog
13	2037	E037	JMP	AEPDP	<ul style="list-style-type: none"> Accès à l'Entrée Parallèle Direct. 	Prog
14	203A	E03A	JMP	AEBFP*	<ul style="list-style-type: none"> Accès à l'information d'entrée après la file d'attente Accès à l'Entrée Série après la File d'attente. 	Prog
15	203D	E03D	JMP	AEPFP*	<ul style="list-style-type: none"> Accès à l'Entrée Parallèle après la File d'attente. 	Prog
16	2040	E040	JMP	AECFP*	<ul style="list-style-type: none"> Accès à l'Entrée Clavier après la File d'attente. 	Prog
17	2043	E043	JMP	ASSFP	<ul style="list-style-type: none"> Accès à l'information de sortie avant la file d'attente Accès à la Sortie Série avant la File d'attente. 	Prog
18	2046	E046	JMP	ASFP	<ul style="list-style-type: none"> Accès à la Sortie Parallèle avant la File d'attente. 	Prog
* Absent en MIW-F-x51. ** Il est nécessaire d'appeler XMIW dans la séquence d'instruction correspondante si l'on modifie le contenu du DPTR et de P2. * On peut appeler xMIW comme un sous-programme.						

Fig. 11 - Adresses décodées des programmes externes.

ser sa table de paramètres. Les structures de ces deux programmes sont strictement identiques. Chaque programme externe comprend cinq blocs distincts, présentés figure 10. Le bloc de paramètres programmés est positionné à une adresse fixe (fig. 11). Dans les deux premiers octets se trouve la clé de détection de présence du programme externe (« M » et « M négatif », c'est-à-dire 4DH et B2H), dans le troisième, l'adresse haute du hardware des contrôleurs internes (nommée AHHP) qui contient tous les états et ampis trois états des contrôleurs internes et, dans le quatrième octet, l'adresse haute de la table de paramètres (nommée AHTP). Le bloc de points d'accès, divisé en cinq parties, est positionné également à une adresse fixe (fig. 11).

La première partie regroupe les points d'accès du programme externe (APE) aux vecteurs d'interruption du composant de base (APE00 à APE07). La seconde regroupe les APE des principaux éléments de la boucle (APE08 à

APE11). La troisième partie regroupe les APE qui permettent l'accès direct aux informations d'entrée (APE12 et APE13), et la quatrième partie, les APE d'accès aux informations après les files d'attente d'entrées (APE14 à APE16). Enfin, la cinquième partie regroupe les APE d'accès aux informations avant les files d'attente de sorties (APE17 et APE18). L'accès APE17 se trouve à l'entrée du sous-programme SMW. Celui-ci est réservé aux utilisations particulières, par exemple pour transcoder les codes juste avant leur transmission.

Le bloc de table de paramètres ■ situé dans une page à l'adresse AHTP définie auparavant. Pour des raisons pratiques, la table de paramètres commence à l'adresse relative 50H. Si l'utilisateur veut changer dynamiquement le contenu de cette table, il la place dans une mémoire RAM située dans une zone d'adressage mixte (programme et données).

Dans ■ cas, il va l'initialiser pour la première fois en APE00. La table de

paramètres possède les éléments pour configurer l'application utilisateur, aussi bien d'un point de vue soft que hard. Ces paramètres servent à l'initialisation des registres des contrôleurs internes, à la définition d'adresses de toutes sorties et à donner des dimensions à divers éléments, tels que origine, durée, ligne, page et adresse hard.

Le bloc de procédures de programme externe contient toutes les séquences d'instructions qui ont leurs origines dans le bloc de points d'accès. La liaison entre les deux blocs se fait avec l'instruction JMP, chaque séquence d'instructions se terminant par l'instruction RET.

Le bloc de tables de transcodage est situé dans la zone d'adressage programmé, à une adresse définie par l'utilisateur à l'aide de la table de paramètres. Ce bloc contient jusqu'à six tables de transcodage destinées au contrôleur clavier ■ une table pour le générateur de caractères (matrice par points) externe, destiné au contrôleur imprimante

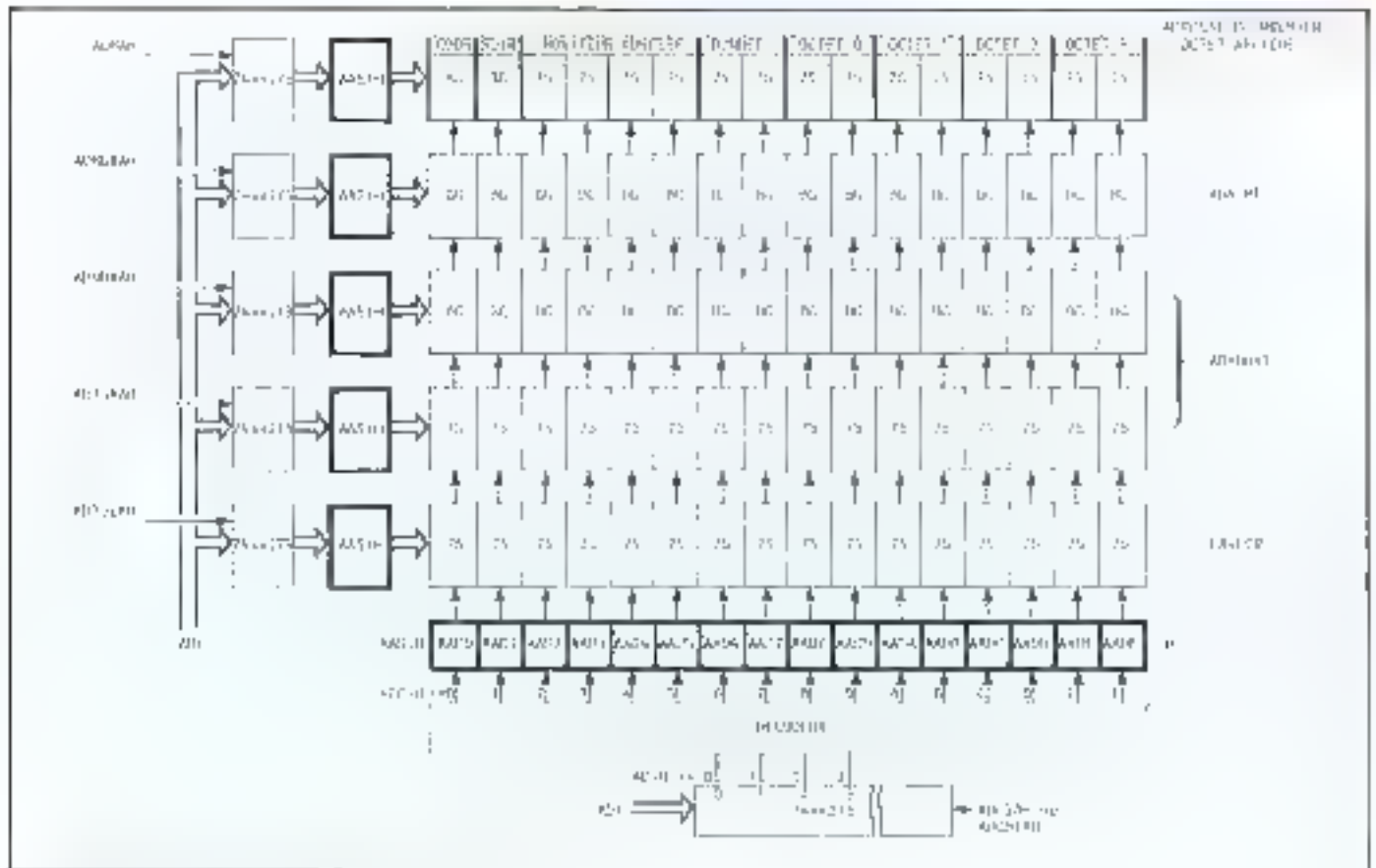


Fig. 12. - Schéma de principe de tous les afficheurs discrets.

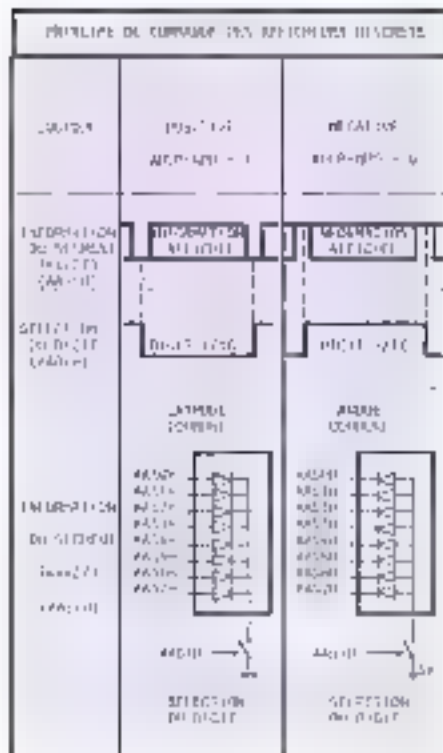


Fig. 13. - Principe de commande des afficheurs discrets.

AD _i	ADCBAH ADCBAH	ADMAH AD75XAH AD75EAH	AFFICHEUR 7 SEGMENTS
AD0	AC0H		a
AD1	AC1H		b
AD2	AC2H		c
AD3	AC3H		d
AD4			e
AD5			f
AD6			g
AD7			h

Fig. 14. - Correspondance entre les broches de l'afficheur 7 segments et bargraph et les bus AD.

Les contrôleurs du MW-F-xx51

● Le contrôleur général :

Ce contrôleur a pour rôle principal de détecter la présence des programmes externes privé et utilisateur, de mettre en fonction la table de paramètres la plus prioritaire et d'ouvrir les portes de

sorties du MW-F-xxx vers les entrées d'accès des programmes externes (APE). La détection de ces programmes se fait par une vérification de la présence de la clé de reconnaissance «M» et «M négatif» aux adresses E000H et E001H pour le programme externe privé et 2000H et 2001H pour

Fonctions et durée d'exécution

Code	Nom	Commentaires	T. Exé. µs
17	GRPCMF	Général. Rétablissement de la Position du Curseur sur Minitel. Fonction	18

Drapeaux

ADR	Octet B. Nom	Commentaires	
00	GDOR	Général. Drapeaux. Octet numéro 0. Registre	
01	0.GPEUPI0 1.GPEUPI1	Général. Programme Externe Utilisateur Présent. Général. Programme Externe Privé Présent.	Indicat. Drapeau Indicat. Drapeau

Registres

ADR	Nom	Commentaires	
00-07	BDBR	Banque 0 utilisée par la Boucle Interne et externe.	Registre
08-0F	B1AR	Banque 1 utilisée par les programmes d'interruptions internes et externes, sauf B1BR et B1BR (-ACIH) qui sont interdits à l'utilisateur.	Registre
10-1F	BxAR	Banque x (x=2 et 3) de registres à l'entière disposition de l'utilisateur.	Registre
20-25	xDR	Drapeaux contrôleurs. Drapeaux indicateurs, paramètres, signalisation et commande.	Registre
26-2B	UDR	Utilisateur. Drapeaux à son entière disposition.	Registre
2C-2F	FDAR	Firmware. Drapeaux.	Registre
30-49	FIR	Registres Firmware.	Registre
55-5F	UAR	espace à l'entière disposition de l'utilisateur.	Registre
60-71	PILAR	espace occupé par la PILE.	Registre
72-77	PILUR	espace réservé pour la PILE ou à d'autres utilisations.	Registre

Autres éléments

Signal associé	POB BIN (ADR)	Nom	Commentaires	Hard type	
MIW-F-x51/P1.8	0	PURSTH	Périphérique Universel. ReSeT.	Hard.	MIW-F-x51
A13 A14 A15 AHNP ADB-15		ADDAH AHHNH	Carte TICA FE1 (70) 000 décodeur d'Adresse. (1-0-E) modulo 2. Adresse Haute du Hardware. logique Négative.	Hard. Hard.	74xx138 74xx30
AHHNH MDVNH RD WR PSEN MPVNH RD	02B	xSPAH MDVNH MPVNH MXVNH	- adresse basse du hardware (des périphériques) : x signal de Paradoxe. Membre de Données. Validation. logique Négative. Mémoire de Programme. Validation. logique Négative. Mémoire morte. Validation. logique Négative.	Adresse Hard. Hard. Hard. Hard.	74xx11 MIW-F-x51 74xx11

Tableau 7

le programme externe utilisateur. Cette clé entraîne le positionnement des drapeaux GPEUPI0 (Général. Programme Externe Privé Présent Indicateur. Drapeau.) et respectivement GPEUPI1 (Général. Programme Externe Utilisateur Présent Indicateur. Drapeau.) destinés à l'ouverture des blocs APEI (fig. 8).

Dans le cas d'un fonctionnement avec deux programmes externes, le programme utilisateur est prioritaire par rapport au programme externe privé. C'est donc l'adresse de la table de pa-

ramètres, définie par le programme utilisateur, qui est prise en compte.

Le récapitulatif de toutes ces fonctions, drapeaux et registres du contrôleur général, ainsi que de la table de paramètres correspondante, est présenté dans le tableau 7.

● Le contrôleur affichage

Ce contrôleur gère des afficheurs discrets, des afficheurs LCD par Intermédiaire d'un contrôleur HD44780 de Hitachi, par exemple un Minitel par la

sortie série, ou tout autre terminal. Les afficheurs discrets de type bargraph et 7 segments sont commandés par multiplexage par 16 (fig. 12) divisés en cinq groupes.

Le premier est destiné au moniteur temps réel (2 afficheurs bargraph et 14 afficheurs 7 segments). Le deuxième, comportant 16 afficheurs bargraph, est destiné à l'affichage des 16 registres internes successifs, le premier registre affiché étant à l'adresse ADAORT (Affichage Discret. Adresse d'Origine des Registres internes affichés. Table.). Un

Drapeaux			
ADR	Octet B. Nom	Commentaires	
	AD2R	Affichage Drapeaux, octet numéro 2. Registre	
10	0.ADLP-NPD	Affichage Discret. Logique de commande Positive ou Négative.	Paramètre. Drapeau
11	1.ADRXMIPO	Affichage Discret. Registre, mémoire externe et Moniteur Inhibé.	Paramètre. Drapeau
12	2.ADEIPD	Affichage Discret. Éditeur Inhibé.	Paramètre. Drapeau
13	3.ALCDMIPO	Affichage LCD. Moniteur Inhibé.	Paramètre. Drapeau
14	4.ALCDÉIPD	Affichage LCD. Éditeur Inhibé.	Paramètre. Drapeau
15	5.ALCD1-2PD	Affichage LCD. 1 ou 2 blocs d'afficheurs.	Paramètre. Drapeau
16	6.AFT-NLPO	Affichage Fenêtre. Texte ou Numéro de Ligne.	Paramètre. Drapeau

Table de paramètres, adresse haute en AHTP

AD	VI	Nom	Commentaires (AD = Adresse base; VI = Valeur interne du MIW-F-x51)	Hard	
			Affichage		
			Discret		
50	20	ADAORT	Affichage Discret. Adresse d'Origine des Registres internes affichés.	Table	
51	20	ADAOHXT	Affichage Discret. Adresse d'Origine Haute de la mémoire externe affichée.	Table	
			Moniteur		
52	00	AMAHART	Affichage Moniteur. Adresse Haute Apparente des Registres Internes.	Table	
			Fenêtre		
53	64	AFDFT	Affichage Fenêtre. Durée de la Fenêtre (= 13 x AFDT ms).	Table	
			Adresse Hard		
54	00	ADCBIAHT	Affichage Discret (8 Clavier). Balayage.	Adr Hard. Table	74xx273
55	E6	ADCBIAHT	Aff. Disc (8 Clavier). Balayage (plus sortie de cmd imprim)	Adr Hard. Table	74xx273
56	E1	ADNDRAHT	Affichage Discret Non Décodé des Registres internes.	Adr Hard. Table	74xx273
57	E2	ADNDXAHT	Affichage Discret Non Décodé de la mémoire externe.	Adr Hard. Table	74xx273
	E3	AD7SKAHT	Affichage Discret 7 Segments de la mémoire externe. (E3 = E2 + 1).	Adr Hard. Table	74xx273
58	E0	ADMAHT	Affichage Discret du Moniteur	Adr Hard. Table	74xx273
59	E8	AD7SEAHT	Affichage Discret 7 Segments de l'Éditeur	Adr Hard. Table	74xx273
5A	F0	ALCDMAHT	Affichage LCD du Moniteur (4 adresses successives).	Adr Hard. Table	HD44780
5B	F4	ALCDEAHT	Affichage LCD de l'Éditeur (4 adresses successives).	Adr Hard. Table	HD44780

Autres éléments

Signal précodé	POS BIN (ADR)	Nom	Commentaires	Hard type	
AC0H-AC3H ADCBIAHT	1 4	AC0H AC1H AA0H AASIH	Affichage 8 Clavier. Commande de la position i, (i=0-3). Affichage 8 Clavier. balayage, bli i, (i=0-3). Affichage. Amplificateur de Dglt. position i Affichage. Amplificateur de Segment. position i.	Hard. Hard. Hard. Hard.	74xx150 74xx273
ADMAHT	(E0)	ADMAH	Affichage Discret du Moniteur.	Adresse Hard.	74xx273
ADNDRAHT	(E1)	ADNDRAH	A. Discret Non Décodé des Registres internes.	Adr Hard.	74xx158
ADNDXAHT	(E2)	ADNDXAH	A. Discret Non Décodé de la mémoire externe.	Adr Hard.	74xx158
AD7SKAHT	(E3)	AD7SKAH	A. Discret 7 Segments de la mémoire externe.	Adr Hard.	74xx138
ADCBIAHT	(E6)	ADCBIAH	A. D. 8 Clavier. Balayage. plus sortie cmd imp.	Adr Hard.	74xx138
AD7SEAHT	(E8)	AD7SEAH	Affichage Discret 7 Segments de l'Éditeur.	Adr Hard.	74xx138
ALCDMAHT	(F0)	ALCDMAH	A. LCD du Moniteur (4 adresses successives).	Adr Hard.	74xx138
ALCDEAHT	(F4)	ALCDEAH	A. LCD de l'Éditeur (4 adresses successives).	Adr Hard.	74xx138

Tableau 2

troisième groupe de 16 afficheurs bar-graph ainsi qu'un quatrième de 16 afficheurs 7 segments sont destinés à l'affichage des 16 premiers octets d'une page mémoire, située dans la RAM externe à l'adresse ADAOHT (Affichage Discret. Adresse d'Origine Haute de la mémoire externe affichée. Table.) ; un cinquième groupe de 16 afficheurs 7 segments est, quant à lui, destiné à l'affichage des 16 premiers caractères de la ligne en cours d'édition, le curseur et

la fenêtre étant visibles par l'utilisateur.

Les afficheurs discrets peuvent être commandés simultanément en logique positive ou négative (fig. 13), en fonction du drapeau ADLP-NPD (Affichage Discret. Logique de commande Positive ou Négative Paramètre Drapeau.). Les amplificateurs de digits (AASIH) et de segments (AD7SKAH) doivent être choisis selon le type de l'affichage discret et de la logique utilisée. La correspondance entre les signaux de balayage et les

segments des afficheurs 7 segments face au bus ADi est donnée figure 14.

L'interfaçage entre les deux blocs d'afficheurs LCD de type LM018 est présenté figure 15. xSPAH représente un signal de précodage d'adresse hard. Chaque bloc LM018 contient un contrôleur HD44780 Hitachi et assure l'affichage de 2 lignes de 40 caractères. Le premier bloc LCD est destiné à l'affichage de deux lignes ou d'une ligne si celle-ci comporte plus de 40 caractères.

res, de la page à éditer. Dans cette première, se trouve toujours le curseur de l'éditeur de page. Le deuxième bloc est destiné au contrôleur moniteur.

Le contrôleur d'affichage est en fonction dès la mise sous tension. L'affichage discret peut être inhibé à l'aide des drapeaux ADRXMIPO (Affichage Discret, Registre, mémoire externe et Moniteur Inhibé Paramètre Drapeau.) et ADEIPD (Affichage Discret, Editeur Inhibé, Paramètre Drapeau). Le contenu de ADAORT (Affichage Discret Adresse d'Origine des Registres internes affichés, Table) et de ADAOHT (Affichage Discret Adresse d'Origine Haute de la mémoire externe affichée, Table) permet à l'utilisateur d'établir l'origine de l'information affichée. Dans l'éditeur de page, l'origine de l'information EAxLCR (Editeur Adresse complète de la Ligne en édition, Complète Registres) est calculée automatiquement en fonction de la position du curseur dans la page.

Les afficheurs LCD, en revanche, peuvent être inhibés séparément à l'aide des drapeaux ALCDMIPD (Affichage LCD, Moniteur inhibé, Paramètre Drapeau.) pour le moniteur, et ALCDEIPD (Affichage LCD Editeur inhibé Paramètre Drapeau.) pour l'éditeur de page. Avec le drapeau ALCD12PD (Affichage LCD 1 ou 2 blocs d'afficheurs, Paramètre Drapeau.), l'utilisateur peut afficher l'information du moniteur et celle de l'éditeur de page sur 1 ou 2 blocs LCD. En fonction du drapeau AFT.NLPD (Affichage Fenêtre, Texte ou Numéro de Ligne Paramètre Drapeau.), le MIW-F-x51 peut afficher sur l'afficheur éditeur de page, et pendant l'opération fenêtre, soit le numéro de la ligne en hexadécimal, soit le contenu de la ligne correspondante, située dans la page fenêtre.

Il faut noter que le rafraichissement de l'information moniteur sur LCD se fait à chaque passage dans la boucle principale et prend un temps de 9,6 ms. Mais celui-ci peut être inhibé, ce qui est nécessaire, par ALCDMIPD-1 (Affichage LCD Moniteur Inhibé, Paramètre Drapeau.)

Principe de fonctionnement

Les afficheurs discrets sont balayés par multiplexage par 16, entrelacés par 3. Dans chaque ligne de 16 afficheurs, un seul est sélectionné et commandé par l'information qui se trouve dans un 74xx273, amplifié par un AASIH (Affichage, Amplificateur de Segment Position i Hard). La figure 13 représente les phases successives de commande d'un digit. Le générateur de caractères 7 segments est présenté figure 16. Un exemple pratique de commande d'affi-

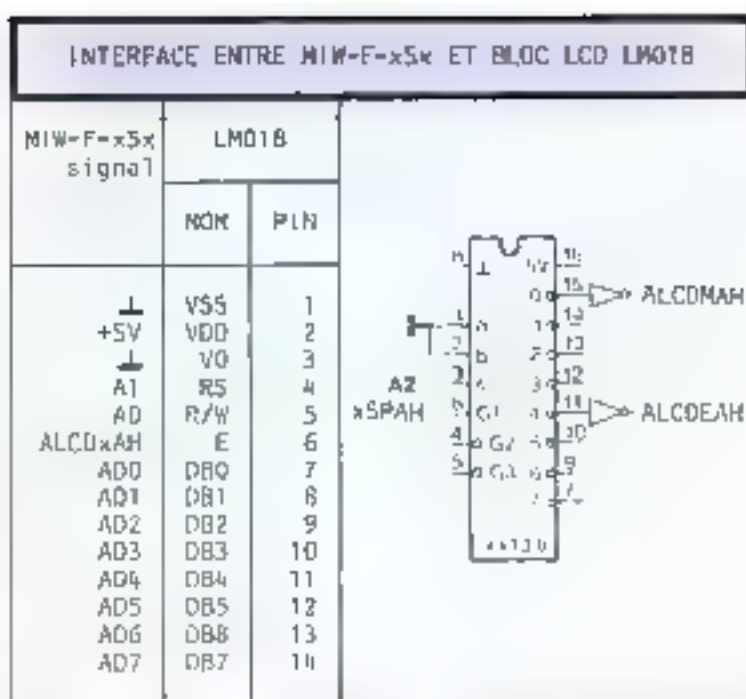


Fig. 15. - Interface entre le MIW-F-x51 et le bloc LCD de type LM018

cheurs discrets des informations du contrôleur moniteur est présenté figure 17.

Les afficheurs utilisés sont des HCSP5509, constitués de diodes électroluminescentes à cathode commune. Pour les AASIH, on a utilisé des ULN2033A et, pour les AADH, des NE590. Le récapitulatif des fonctions, drapeaux, et registres du contrôleur d'affichage, ainsi que de la table de paramètres correspondante est donné tableau 2.

Le contrôleur clavier

Ce contrôleur peut gérer un clavier de 128 touches, et 6 tables de transcodage commandées par programme et par entrées statiques, avec des adresses choisies par l'utilisateur à l'aide de la table de paramètres.

Caractéristiques

Les 128 touches, organisées en une matrice de 8 colonnes de 16 positions chacune, sont autoréplétives sur une fréquence de 7 Hz après un temps mort de 800 ms. Le contrôleur de clavier utilise 6 tables de transcodage. La table 0, dont l'origine est définie en CAHOTOT (Clavier Adresse Haute d'Origine de la Table de Transcodage 0 Table.), est activée par le drapeau CTTDAPD (Clavier, Table de Transcodage numéro 0 Active Paramètre Drapeau.). Les tables 1 (i = 1 à 5) dont l'origine est définie en CAHOTIT (Clavier, Adresse Haute d'Origine de la Table de Transcodage i, Table.) sont activées par les en-

trées statiques CESVTIH (Clavier, Entrée Statique, Valider la Table de Transcodage i Hard.) du drapeau CTT15IPD=0 (Clavier Tables de Transcodage numéro 1 à 5 Inhibées Paramètre Drapeau.). Lorsque plusieurs entrées sont activées simultanément, celle qui possède le plus petit numéro est prioritaire. L'entrée statique CESRH (Clavier, Entrée Statique Repeat, Hard) autorise la répétition de la touche actionnée sans temps mort.

Tous les codes fournis par l'encodeur de clavier après leur passage dans une file d'attente de trois octets sont accessibles par le programme externe en AFE16, c'est-à-dire par le point d'accès AECFP (Accès à l'Entrée Clavier après la File d'attente Programme.)

Le clavier peut générer un second code à la relâche d'une touche si CG2ECPD=1 (Clavier, Génération d'un 2ème Code à la relâche Paramètre Drapeau.) : celui-ci a la valeur du premier plus 80H (bit 7 = 1). Cette fonction est très utile lors des applications dans lesquelles rétro-temps de la commande manuelle est un paramètre.

Principe de fonctionnement

L'encodeur de clavier est de type matriciel. Le balayage de sa matrice est synchronisé parallèlement avec l'affichage discret. Les codes générés par chaque touche correspondent en hexadécimal au numéro de la colonne, suivi de la position de la touche dans celle-ci. Le temps de balayage de toute la matrice étant de $833 \times 16 = 13328 \mu s$.

	0a	1a	2a	3a	0a	5a	6a	7a
0	0A8 20 A8	0A8 20 A8	0A8 20 A8	0A8 20 A8	0A8 20 A8	0A8 20 A8	0A8 20 A8	0A8 20 A8
1	0A9 21 A9	0A9 21 A9	0A9 21 A9	0A9 21 A9	0A9 21 A9	0A9 21 A9	0A9 21 A9	0A9 21 A9
2	0AA 22 AA	0AA 22 AA	0AA 22 AA	0AA 22 AA	0AA 22 AA	0AA 22 AA	0AA 22 AA	0AA 22 AA
3	0AB 23 AB	0AB 23 AB	0AB 23 AB	0AB 23 AB	0AB 23 AB	0AB 23 AB	0AB 23 AB	0AB 23 AB
4	0AC 24 AC	0AC 24 AC	0AC 24 AC	0AC 24 AC	0AC 24 AC	0AC 24 AC	0AC 24 AC	0AC 24 AC
5	0AD 25 AD	0AD 25 AD	0AD 25 AD	0AD 25 AD	0AD 25 AD	0AD 25 AD	0AD 25 AD	0AD 25 AD
6	0AE 26 AE	0AE 26 AE	0AE 26 AE	0AE 26 AE	0AE 26 AE	0AE 26 AE	0AE 26 AE	0AE 26 AE
7	0AF 27 AF	0AF 27 AF	0AF 27 AF	0AF 27 AF	0AF 27 AF	0AF 27 AF	0AF 27 AF	0AF 27 AF
8	0B0 28 B0	0B0 28 B0	0B0 28 B0	0B0 28 B0	0B0 28 B0	0B0 28 B0	0B0 28 B0	0B0 28 B0
9	0B1 29 B1	0B1 29 B1	0B1 29 B1	0B1 29 B1	0B1 29 B1	0B1 29 B1	0B1 29 B1	0B1 29 B1
A	0B2 30 B2	0B2 30 B2	0B2 30 B2	0B2 30 B2	0B2 30 B2	0B2 30 B2	0B2 30 B2	0B2 30 B2
B	0B3 31 B3	0B3 31 B3	0B3 31 B3	0B3 31 B3	0B3 31 B3	0B3 31 B3	0B3 31 B3	0B3 31 B3
C	0B4 32 B4	0B4 32 B4	0B4 32 B4	0B4 32 B4	0B4 32 B4	0B4 32 B4	0B4 32 B4	0B4 32 B4
D	0B5 33 B5	0B5 33 B5	0B5 33 B5	0B5 33 B5	0B5 33 B5	0B5 33 B5	0B5 33 B5	0B5 33 B5
E	0B6 34 B6	0B6 34 B6	0B6 34 B6	0B6 34 B6	0B6 34 B6	0B6 34 B6	0B6 34 B6	0B6 34 B6
F	0B7 35 B7	0B7 35 B7	0B7 35 B7	0B7 35 B7	0B7 35 B7	0B7 35 B7	0B7 35 B7	0B7 35 B7



Si aucune touche n'est actionnée pendant un temps minimal de trois balayages, ou si elle l'est pendant un temps minimal de trois balayages, le contrôleur du clavier génère un code. Celui-ci est signalé par deux signaux identiques CBUZ1H et CBUZ2H (Clavier, BUZZer numéro 1, Hard et Clavier, BUZZer numéro 2, Hard.) permettant de brancher un buzzer.

Schéma de principe

Le schéma de principe de l'encodage de clavier du MIW-F-x51 est présenté figure 18. Dans le cas où celui-ci comporte seulement 64 touches, le 74xx159 peut être remplacé par un décodeur "3 vers 8" avec sortie collecteur ouvert, du type 74xx138 suivi d'un 74xx07.

Les signaux ACiH (Affichage & Clavier, balayage, bit i Hard) peuvent être sortis sur les 4 bits de poids faible du 74xx273 contrôlé par le signal ADCBAH (Affichage Discret & Clavier, Balayage Adresse Hard.), ou par le signal ADCBAH (Affichage Discret & Clavier, Balayage, plus sortie de commande Imprimante), Adresse Hard.)

Si l'entrée CESRH (Clavier, Entrée Statique Repeat, Hard) ainsi que les entrées CESVTH (Clavier, Entrée Statique, Valider la Table de Transcodage i, Hard.) de sélection des tables de transcodage numérotées de 1 à 5 ne sont pas utilisées, le 74xx244 contrôlé par le signal CECSAH (Clavier, Entrée de Commandes Statiques Adresse Hard.) est facultatif.

Dans le cas où un ou plusieurs amplificateurs trois états 74xx244 sont absents dans la configuration hardware des contrôleurs du MIW-F-x51, le bus ADi doit être muni de résistances de « pull up », pour assurer un niveau « 1 » sur le bus au repos. Ainsi, la lecture du bus non commandé donne la valeur

Fig. 16. - Générateur de caractères interne des afficheurs 7 segments.

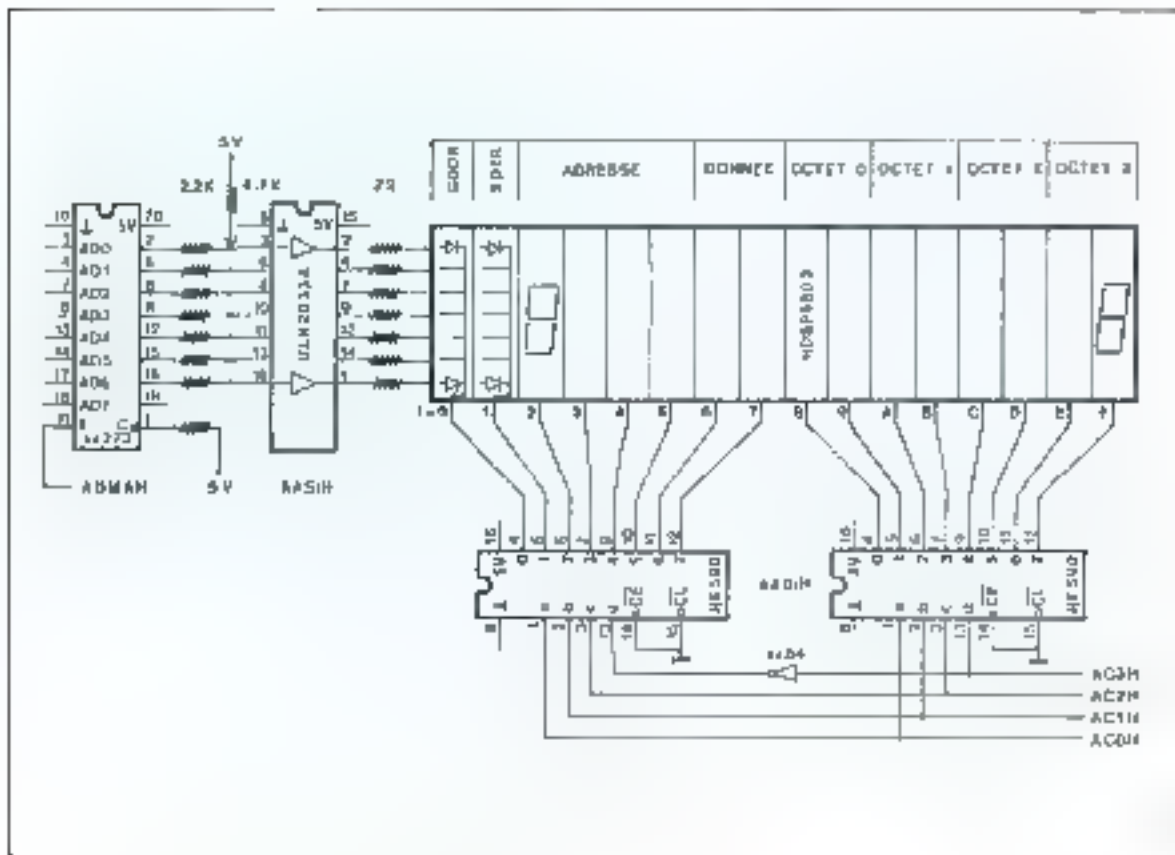


Fig. 17 - Exemple de commande des afficheurs discrets du controleur ordinateur.

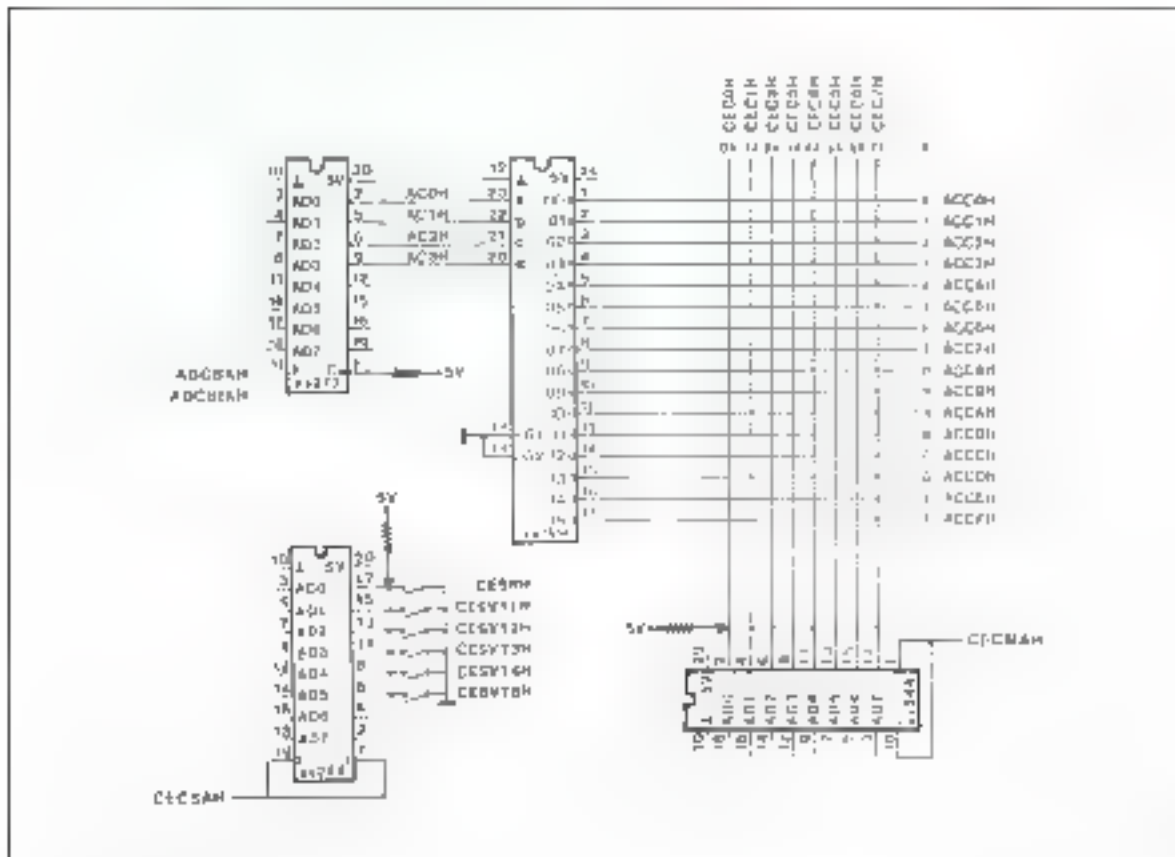


Fig. 18 - Schéma de principe de l'encodeur clavier.

Drapeaux

ADR	Octet B. Mont	Commentaires
	CDGR	Clavier. Drapeaux, octet numéro 3. Registre
1B	0.CFAEPID	Clavier. File d'Attente d'Entrée Pleine.
19	1.CTTDAPO	Clavier. Table de Transcodage numéro 4 Active.
1A	2.CTT15IPD	Clavier. Tables de Transcodage numéro 1 à 5 Inhibées.
1B	3.CRAIPD	Clavier. Répétition Automatique Inhibée.
1C	4.CG2EGPD	Clavier. Génération d'un 2ème Code à la relâche.

Table de paramètres, adresse haute en AHTP

AD	VI	Nom	Commentaires (AD = Adresse basse ; VI = Valeur Interne du MIW-F-x51)	Hard
Table de transcodage				
5C	3A	CAHOTT0T	Clavier. Adresse Haute d'Origine de la Table de Transcodage 0.	Table
5D	3B	CAHOTT1T	Clavier. Adresse Haute d'Origine de la Table de Transcodage 1.	Table
5E	3C	CAHOTT2T	Clavier. Adresse Haute d'Origine de la Table de Transcodage 2.	Table
5F	3D	CAHOTT3T	Clavier. Adresse Haute d'Origine de la Table de Transcodage 3.	Table
60	3E	CAHOTT4T	Clavier. Adresse Haute d'Origine de la Table de Transcodage 4.	Table
61	3F	CAHOTT5T	Clavier. Adresse Haute d'Origine de la Table de Transcodage 5.	Table
Adresse hard				
54	00	ADGBAHT	(Affichage Discret &) Clavier. Balayage	Adr Hard. Table
55	E6	ADCBIAHT	(Aff Discret &) Clavier. Balayage (plus sortie de cmd Imprim).	Adr Hard. Table
62	E4	CEGMAHT	Clavier. Entrée des Colonnes de la Matrice.	Adr Hard. Table
63	E5	CECSAHT	Clavier. Entrée de Commandes Statiques.	Adr Hard. Table

Autres éléments

Signal associé	POS BIN (ADR)	Nom	Commentaires	Hard type
ADGBAHT	0	ACB	Affichage & Clavier. balayage. bit 4.	Hard.
AC0H-AC3H	0	AC0H	Affichage & Clavier. Commande de la position 1.	Hard.
MIW-F-x51/P1.7	7	CBUZ1H	Clavier. BUZZer numéro 1.	Hard.
ADGBIAHT	4	CBUZ2H	Clavier. BUZZer numéro 2.	Hard.
CEGBAHT	0	CEBRH	Clavier. Entrée Statique. Repeat.	Hard.
	1	CEVTH	C. Entrée Stat. Valder la Table de transcodage L.	Hard.
CEGMAHT	0	CECH	Clavier. Entrée de la Colonne 1 de la matrice.	Hard.
CEGMAHT	(E4)	CEGMAH	Clavier. Entrée des Colonnes de la Matrice.	Adr Hard.
CECSAHT	(E5)	CECSAH	Clavier. Entrée de Commande Statique.	Adr Hard.
ADCBIAHT	(E6)	ADCBIAH	A. D. & Clavier. Balayage. plus sortie cmd Imo.	Adr Hard.

Tableau 3

FFH, ce qui équivaut à la situation logique du 74xx244 présent et avec toutes les entrées à 1 ». Le tableau 3 donne le récapitulatif des fonctions, drapeaux et registres de ce contrôleur, ainsi que

de sa table de paramètres correspondante.

Nous aborderons dans notre prochain numéro la description des contrôleurs éditeur de page, moniteur, imprimante, transmission série et liaison.

Avec, comme support d'étude, une unité centrale typique d'une application basée sur le MIW-F-C51.

J. Montane

OFFRE SPECIALE MICRO-SYSTEMES/MIW S.A.

- Kit d'évolution basé comprenant : circuit imprimé équipé avec MIW-F-C51, 8 Ko RAM, 8 Ko EPROM programmée, connecteur Minitel, et manuel d'utilisation : 990 F TTC.
 - Circuit imprimé plus MIW-F-C51 et manuel d'utilisation : 590 F TTC.
- Pour commander, il vous suffit d'envoyer une lettre avec vos coordonnées complètes, votre règlement par chèque postal ou bancaire et ce coupon à :

MIW S.A., 34, rue du Général-Brunet, 75019 Paris

Délai de livraison : 7 jours. Majoration de 100 F pour l'étranger.

PROMOTIQUE

LA PROMOTION EN INFORMATIQUE

42.80.44.90

42,80,44,90
42,80,44,90
42,80,44,90

4 a 6, rue de Clichy
75009 Paris

EXPÉDITIONS TRÈS RAPIDES
FRANCE ENTIERE

PRINTIC

Les ventes en gros sont possibles. Les commandes sont traitées dans les meilleurs délais. Les livraisons sont effectuées par avion.

Les commandes sont traitées dans les meilleurs délais. Les livraisons sont effectuées par avion.

VICT. R



VPC-10

COMPATIBLE AT
1600 KHz
1 Mo de RAM
2 disques 5 1/4

PROMO
PROMO
PROMO
PROMO

Plusieurs autres modèles

olivetti
LogAbax



PERSONA
M24

100% COMPATIBLE IBM avec 2 à 4 disques plus HARDISK

PROMOTION SYSTEME

Composé de :

- Unité centrale Olivetti M-24 MUC32
- Personna-1600 MUC1751 (128K, 1 lecteur 5 1/4) - écran vidéo et imprimante. (PROMO)
- Clavier français 102 touches
- Ecran graphique vert 640x400 points
- Station à 440 ko mémoire centrale.
- 1/2 disquette à 5 disques extérieurement.
- DISQUE DUR 16.5 Mo format.
- Unité à 2 disques durs
- MS-DOS - GW-BASIC

AVEC IMPRIMANTE COURRIER RAPIDE :

LASER
PC

COMPATIBLE

1600 KHz - 1 Mo de RAM - 2 disques 5 1/4 - 2 disques 3 1/2 - 2 disques 3 1/2 - 2 disques 3 1/2

9.990 F
14.990 F
19.990

PROMO

IMPRIMANTES
80-136 col.

Caractéristiques communes
Bidirectionnelles optimisées
Matricielles Graphiques hie Res.
Réception d'écran graphique.



1010 (170)
PRINTER 1000 **2.290 F**

EPSON
LX-80 PROMO

PRINTER 1200 :
Ecran vidéo intégré
150 rps Graphique.
Tous formats **2.995**

PRINTER 1200 + :
Plus performante
Professionnelle
Suprême N1Q **3.385**

PRINTER 1500 :
Programmable
N1Q Très rapide :
150 200 rps **3.990**

PRINTER 5500 :
10-16 cm (32 col)
N1Q Très rapide :
150 200 rps **4.990**



Le tout, séparément ou en totalité en notre laboratoire (HT)...

PROMO

Même modèle avec un disque dur de 22 Mo format (HD) ... **PROMO**

PRIX SUPER-PROMO sur toute la GAMME :

41 24 CRIVETTE
ou
PERSONA 1000 à partir de (HT).

PROMO

TOUTES CARTES ET PERIPHERIQUES pour II +, III, II.


APPLE 2

DISQUE : 990 F
DISQUE ou équivalent

1600 KHz - 1 Mo de RAM - 2 disques 5 1/4 - 2 disques 3 1/2 - 2 disques 3 1/2

1.190 F

VICT. R



COMPATIBLE AT
V-286

1600 KHz
1 Mo de RAM
2 disques 5 1/4

PROMO
PROMO
PROMO

6.990

ET LES NOUVEAUX :

- M-19 Très bon écran Graphique.
- M-22 Forant avec MODEM
- M-28 Fabrique compatible IBM AT II

VENEZ LES ESSAYER

TOUTES CARTES ET TOUTES PERIPHERIQUES PC-XT/AT A PRIX ***

PROMOTION SPECIALE

IMPRIMANTE 140 rps 640x400 points
Format A4 128 KHz 1 Mo de RAM
2 disques 5 1/4 2 disques 3 1/2
2 disques 3 1/2 2 disques 3 1/2
2 disques 3 1/2 2 disques 3 1/2

PROMO : 3.790 F

COMPATIBLE IBM - PC



PROMO

MONITEUR

1600 KHz - 1 Mo de RAM - 2 disques 5 1/4 - 2 disques 3 1/2 - 2 disques 3 1/2

PROMO

***** NOUVEAUX MODELES *****

Les plus performants III

- STAR NL-10 ... **3.550**
- STAR SR-10 ... **7.950**

MANNESMANN MT-85

La qualité Mannesmann bien connue - belles performances ... **PROMO**

4000 IMPRIMANTES à LASER disponibles
à partir de (HT) **25.000**

NUMEREUX AUTRES MODELES

CROSS-REFILENT
EXCLUSIF 745 F

SUPER-PRINTER
EXCLUSIF 745 F

DESASSEMBLEUR S6
EXCLUSIF 745 F

MASTER-SPY 3.D1
EXCLUSIF 745 F

STREAMER

1600 KHz - 1 Mo de RAM - 2 disques 5 1/4 - 2 disques 3 1/2 - 2 disques 3 1/2

PROMO

5.00 F

PROMO

DISQUES DURS

PROMO
PROMO

FILM-CARD

PROMO
PROMO

ATARI

PROMO

DIRECT-TREE

EXCLUSIF 795 F

MONITEURS

949 F
2.690 F

CONSOMMABLES
et... CHOC

Votre compatible "PC TURBO" à un Prix !

7 980^F H.T.

avec disque dur 10MGO

8 980^F H.T.

avec disque dur 20MGO



comprenant :

- carte mère Turbo avec 256 K ram extensible à 640 K
- clavier AZERTY
- lecteur de disquettes 360 KO
- contrôleur lecteur multiple
- carte couleur et monochrome
- port imprimante parallèle
- garantie 1 an

en démonstration chez "Les Spécialistes"

AZ COMPUTER

88, rue Balard
75015 PARIS
tel. 25 64 19 00

COMPUTER SOLUTIONS

67, rue La Fayette
2, rue de Valenciennes
75009 PARIS
tel. 48 12 28 00

M.T.J.

5, rue des Filles du Calvaire
75003 PARIS
tel. 47 25 60 62

S.L.E.

58, rue Péleu
07000 LEVALLOIS-PERRET
tel. 47 44 42 06

AZ COMPUTER

139, avenue Tolstoï
69100 VILLEURBANNE
tel. 78 03 07 77

ABC

14, boulevard Clément
69600 ANNIERES
tel. 67 03 04 00

AZAC AÉROSTAT

49, avenue Alsace-Lorraine
33000 BORDEAUX
tel. 84 07 04 01

POUR EN SAVOIR PLUS

PERIPHERIQUES PROFESSIONNELS

(PRIX TTC)

BOITIERS (avec accessoires)

MicroVAX II

- Boîtier complet 3 baies 3900F
- Boîtier complet 4 baies 5900F
- Boîtier complet 5 baies 8900F

CLUSTERS



- Cluster 3 baies 6000F
- Cluster 4 baies 7900F
- Cluster 5 baies 11900F

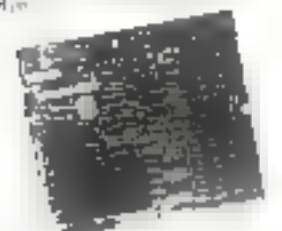
ALIMENTATIONS



- Alimentation 1000W 7900F
- Alimentation 1500W 14900F

CARTES MERES

Compatible VAX et VAX Mark II (micro et mini). Fonctionne avec VAX.



- Carte mère VAX-11/230 12900F
- Carte mère VAX-11/230 Micro 14900F
- Carte mère VAX-11/230 Micro 14900F
- Carte mère VAX-11/230 Micro 14900F
- Carte mère VAX-11/230 Micro 14900F
- Carte mère VAX-11/230 Micro 14900F
- Carte mère VAX-11/230 Micro 14900F
- Carte mère VAX-11/230 Micro 14900F

CARTES COMPATIBLES PC et AT



- Carte graphique 4900F
- Carte son 5900F
- Carte réseau 5900F
- Carte contrôleur SCSI 8900F
- Carte contrôleur SCSI 8900F
- Carte contrôleur SCSI 8900F
- Carte contrôleur SCSI 8900F



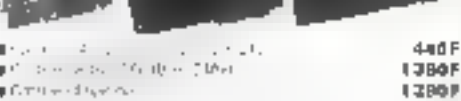
- Carte graphique 2900F
- Carte son 3900F
- Carte réseau 4900F
- Carte contrôleur SCSI 7900F
- Carte contrôleur SCSI 3900F



- Carte graphique 2900F
- Carte son 3900F
- Carte réseau 4900F
- Carte contrôleur SCSI 7900F
- Carte contrôleur SCSI 3900F



- Carte graphique 4900F
- Carte son 5900F
- Carte réseau 5900F
- Carte contrôleur SCSI 8900F
- Carte contrôleur SCSI 8900F
- Carte contrôleur SCSI 8900F
- Carte contrôleur SCSI 8900F



- Carte graphique 4900F
- Carte son 5900F
- Carte réseau 5900F
- Carte contrôleur SCSI 8900F
- Carte contrôleur SCSI 8900F
- Carte contrôleur SCSI 8900F
- Carte contrôleur SCSI 8900F



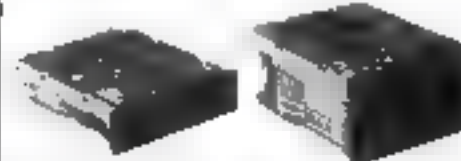
- Carte graphique 4900F
- Carte son 5900F
- Carte réseau 5900F
- Carte contrôleur SCSI 8900F
- Carte contrôleur SCSI 8900F
- Carte contrôleur SCSI 8900F
- Carte contrôleur SCSI 8900F



- Carte graphique 4900F
- Carte son 5900F
- Carte réseau 5900F
- Carte contrôleur SCSI 8900F
- Carte contrôleur SCSI 8900F
- Carte contrôleur SCSI 8900F
- Carte contrôleur SCSI 8900F



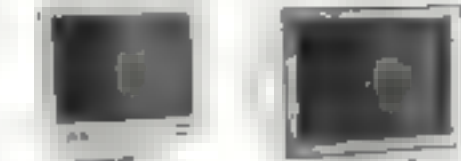
- Disque dur 5 1/4" 11900F
- Disque dur 5 1/4" 12500F
- Disque dur 5 1/4" 18900F
- Disque dur 5 1/4" 10900F
- Disque dur 5 1/4" 44900F
- Disque dur 5 1/4" 88900F



- Disque dur 5 1/4" 29900F
- Disque dur 5 1/4" 39900F
- Disque dur 5 1/4" 39900F
- Disque dur 5 1/4" 49900F
- Disque dur 5 1/4" 49900F
- Disque dur 5 1/4" 79900F



- Disque dur 5 1/4" 49900F
- Disque dur 5 1/4" 49900F
- Disque dur 5 1/4" 79900F
- Disque dur 5 1/4" 69900F
- Disque dur 5 1/4" 69900F



- Disque dur 5 1/4" 69900F
- Disque dur 5 1/4" 12900F
- Disque dur 5 1/4" 14900F
- Disque dur 5 1/4" 29900F
- Disque dur 5 1/4" 59900F

SI CE QUE VOUS CHERCHEZ N'EST PAS DANS CETTE LISTE, CONSULTEZ-NOUS. NOUS ESSAYERONS DE VOUS L'OBTENIR.

LOGICIELS

OS/2 - 2.1 - IBM - MS-DOS - OPEN ACCESS - REXUS - SDD - WINDOWS - MATHLAB - CRAY - PARC ROUTE - IBM - DASA - SAS - PROLOG - A-LEVEL

Construire spécialement pour les utilisateurs sur le matériel plus Adavance. Equipement. Eclairage. Accessoires.

BON DE COMMANDE

à retourner à l'adresse ci-dessous (pour le service client)

DÉSIGNATION	QUANTITÉ	PRIX
TOTAUX		

CONDICTIONS DE VENTE
 A la date de signature de la commande, nous nous réservons le droit de modifier les prix et les conditions de vente sans préavis.
 Les commandes sont valables pendant 30 jours à compter de la date de signature de la commande.
 Les commandes sont valables pendant 30 jours à compter de la date de signature de la commande.

Nom

Prénom

N°

Code Postal

Ville

LE ET APPROUVE

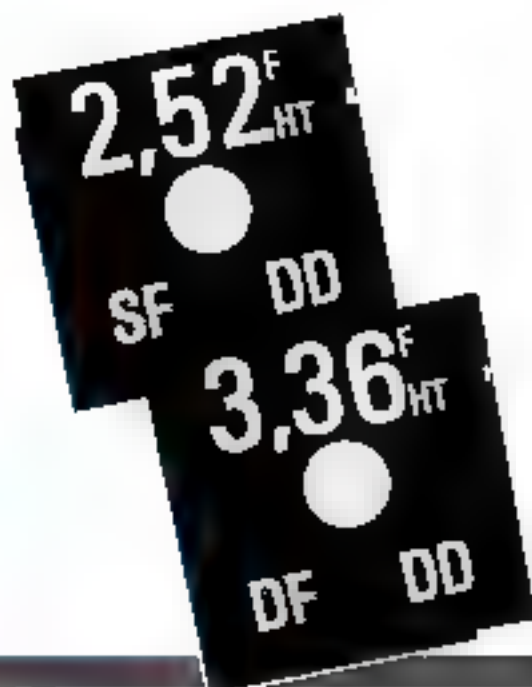
DATE

SIGNATURE

DISQUETTES CERTIFIÉES

5 1/4 au prix usine

* par boîte par carton de 50 au multiple de 50



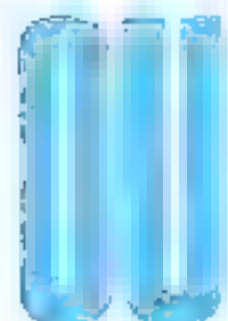
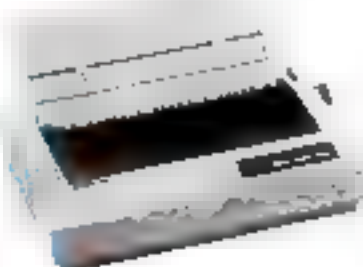
IT

IMPRIMANTE MATRICIELLE

- 170 CPS vitesse A x 9, 80 colonnes
- fraction et traction, buffer 4 KO
- qualité courrier NLD
- compatible IBM, APPLE IIa, TRS 80, ATARI, COMMODORE...
- garantie 1 an

2 100^F_{HT}

AVEC TRAITEMENT DE TEXTE PROFESSIONNEL PUISSANT !



IMPRIMANTE A MARGUERITE LOGABAX/OLIVETTI

- 112 colonnes, 35 cps
- buffer 2 KO
- parallèle ou série (à option)
- garantie 1 an

2 490^F_{HT}

AVEC TRAITEMENT DE TEXTE PROFESSIONNEL PUISSANT !



en démonstration chez les Spécialistes

AZ COMPUTER

89, rue Dalar
75015 PARIS
Té 45541696

COMPUTER SOLUTIONS

67, rue de Foyot
2, rue de Châteaudun
75003 PARIS
Té 49 70 64 91

MTI

5, rue des Filles du Calvaire
75013 PARIS
Té 47 16 50 52

SLE

58, rue Kléber
92300 LEVALLOIS PERRET
Té 41 48 17 80

AZ COMPUTER

139, cours Tolpaz
80100 VILLEGRAVE
Té 78030711

ABC

14, boulevard Charcol
06600 ANTIBES
Té 83 65 34 99

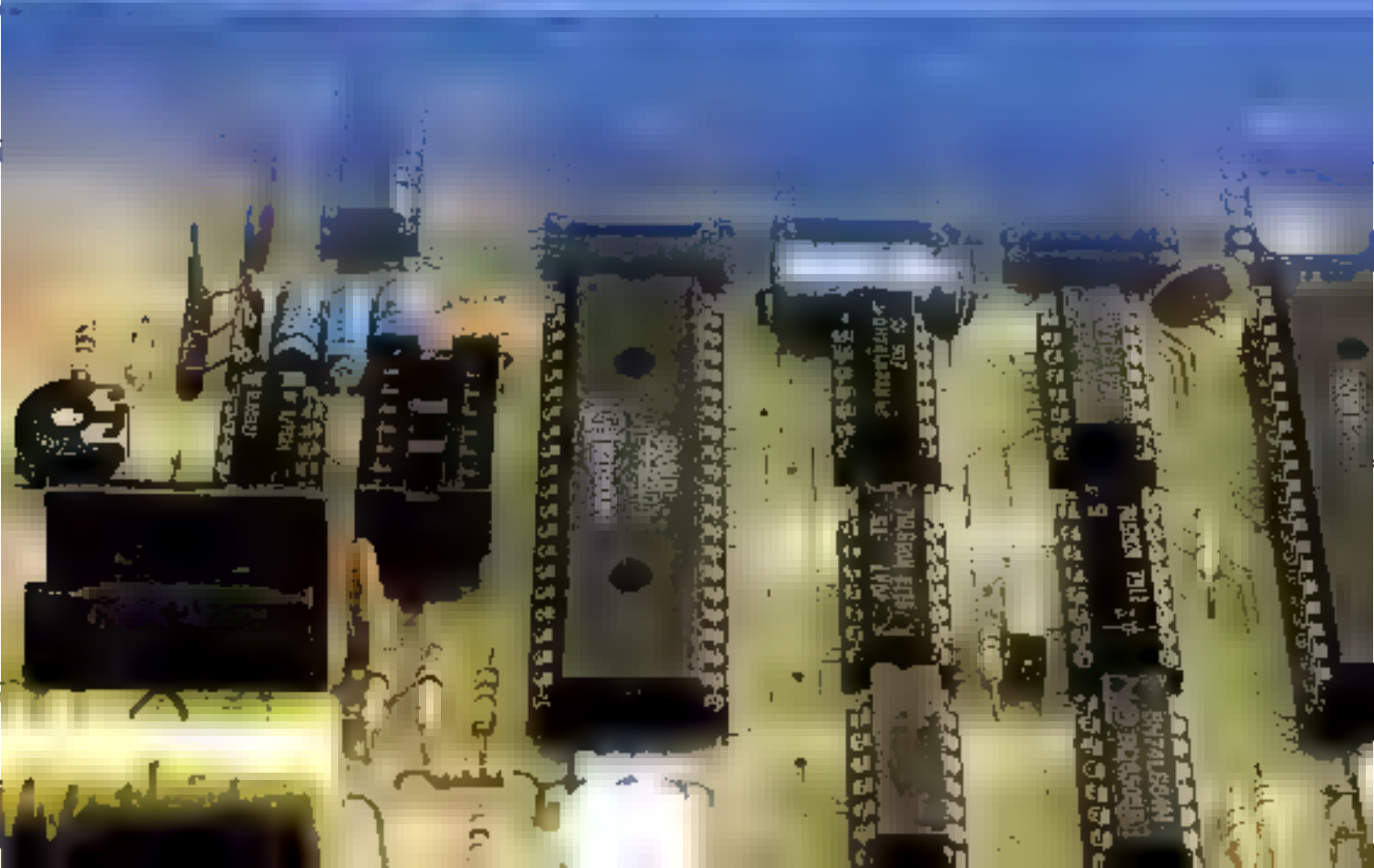
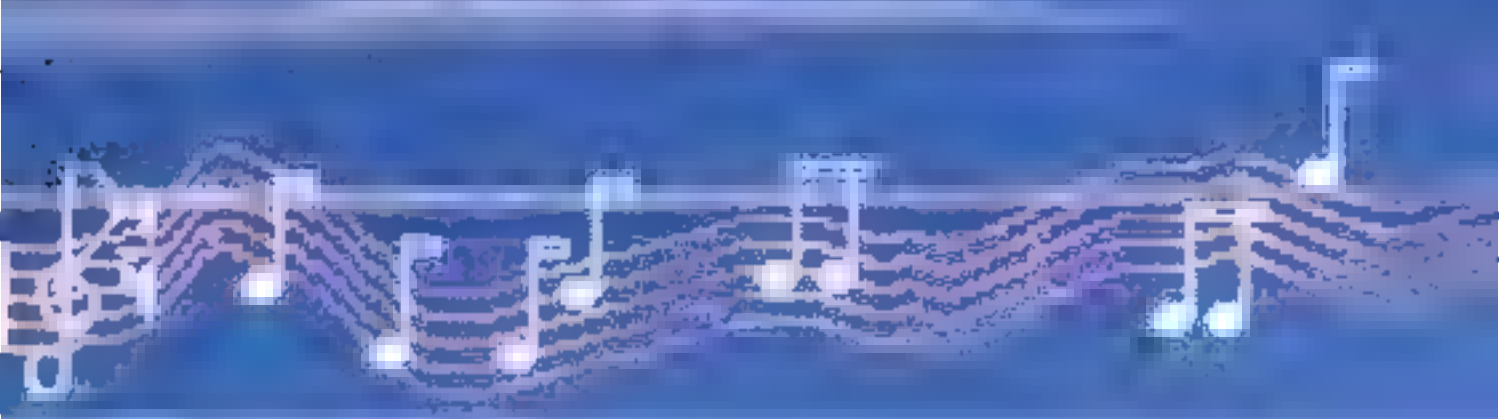
AZAC ADOUANE

48, cours Alsace-Lorraine
33000 BORDEAUX
Té 92 62 64 81

AU PLAISIR DE
BIEN VOUS SERVIR

AZ COMPUTER LYON / AZAC BORDEAUX / ABC MÉDITERRANÉE

AZ COMPUTER / COMPUTER SOLUTION / MTI SIE



UNE INTERFACE MUSICALE UNIVERSELLE...

La plupart des micro-ordinateurs possèdent comme source sonore un vibreur ou, le plus souvent, un générateur de signaux carrés, émettant des sons audibles, et contrôlables grâce à certaines instructions du Basic résident.

Toutefois, ces dispositifs souffrent de sévères limitations dans leurs possibilités. En particulier, ils ne disposent d'aucun moyen de commander la puissance sonore instantanée, c'est-à-dire de moduler son en-

veloppe, d'où un son monotone. De plus, il n'y a qu'une seule voie, ce qui interdit, par exemple, les accords. Enfin, sur ces machines le générateur est piloté en permanence par le processeur central, qui ne peut donc faire autre chose pendant le jeu d'une mélodie.

...OU L'ORDINATEUR «POLYGAMMES»

nom l'indique, ce circuit doit être programmé. La carte est donc organisée autour d'un microprocesseur, ici le Z 80, et est gérée par un programme, situé dans la mémoire PROM, qui utilise environ 400 octets de mémoire vive pour ses besoins propres. Le reste de la RAM est disponible pour stocker,

sous forme codée, les mélodies que l'on pourra ultérieurement faire jouer au PSG autant de fois qu'on le souhaitera.

Il est possible de monter un, deux ou trois boîtiers de 8 Ko de mémoire vive statique, mais un seul d'entre eux autorise déjà d'emmagasiner suffisamment de données

pour profiter pleinement des possibilités du dispositif.

L'entrée des données se fait sous forme d'octets en parallèle selon les normes Centronics. Comme la plupart des micro-ordinateurs actuels possèdent ce type d'interface, utilisée d'ordinateur pour l'imprimante, on n'aura en principe aucune



Fig. 1 — Synoptique de la carte de base

Le montage proposé ici essaie de pallier ces inconvénients, et produit simultanément des sons sur trois voies et sur six octaves, et leurs enveloppes peuvent être définies par l'utilisateur.

Celles-ci peuvent être utilisées pour jouer, par exemple, le chant, le contre-chant et l'accompagnement d'une partition, ce qui sera sans doute le cas le plus fréquent. Mais on pourra également leur faire jouer les mêmes notes sur différentes octaves, ce qui permet de simuler les timbres de certains instruments en dosant convenablement les trois niveaux.

Bien que la vocation première de cette réalisation soit la musique, on peut envisager d'autres applications dans le domaine du bruitage par exemple.

Signalons pour terminer, et c'est sans nul doute son principal intérêt, que cette carte peut être pilotée par la quasi-totalité des ordinateurs puisque l'envoi des commandes se fait par l'interface parallèle servant habituellement à commander l'imprimante.

La figure 1 représente le schéma synoptique simplifié du montage. Le composant principal du dispositif est évidemment le synthétiseur de sons (en anglais Programmable Sound Generator). Nous avons choisi le AY 8910 (encadré 1) de préférence à d'autres circuits plus récents, pour sa facilité de programmation et en raison de sa disponibilité chez la plupart des détaillants. Comme son

difficulté à commander notre carle.

L'avantage essentiel du montage par rapport à un couplage direct du PSG sur un port de micro-ordinateur ou sur les bus de son microprocesseur tient évidemment au logiciel de gestion tourné, qui évite au programmeur de se pencher sur la programmation détaillée du PSG, et d'autre part lui donne accès à des services relativement puissants tout en soulageant le micro-ordinateur qui pilote la carle.

Pour établir la syntaxe de certaines commandes, nous nous sommes inspirés de ce qui existe dans certains interpréteurs (Basic modernes) tout en ayant bien sûr beaucoup plus de possibilités. Chaque commande est constituée d'une lettre caractéristique, éventuellement suivie d'autres caractères, qui représentent les paramètres associés. Tous sont exprimés dans le code ASCII habituel et la commande est considérée comme terminée lors de la réception du code « Retour Chariot » (qui vaut 13 = 0DH) habituel. Nous reviendrons en détail sur ces derniers points lors de l'explication du mode d'emploi.

Analyse détaillée du matériel

Le schéma de câblage est représenté à la figure 2. Le dispositif nécessite évidemment une montage du préamplificateur assez stable car la fréquence des sons émis en dépend directement. Le Z ne possédant pas d'oscillateur intégré, celui-ci est construit de manière classique à l'aide de deux inverseurs TTL. Le quartz choisi étant de 4 MHz, il conviendra d'utiliser un 80-A (ou son équivalent MK 3880-4 de Moxtek) prévu pour fonctionner à cette fréquence. Cette dernière est ensuite divisée par deux pour attaquer le PSG, qui n'admet pas d'horloge de fréquence supérieure à 2 MHz.

La fonction d'initialisation, RESET, n'est pas construite autour d'un monostable

encadré 1

Le générateur de

Ce circuit intégré de General Instruments, apparu il y a environ trois ans sur le marché, fait partie d'une famille de trois circuits aux fonctions quasiment identiques et facilement interfaçables sur les bus des microprocesseurs courants.

Il est utilisable dans diverses applications telles que la synthèse musicale, la génération d'effets sonores divers ou même la modulation par déplacement de fréquence. Les sons sont produits sur trois canaux, hélas ! pas complètement indépendants.

Son fonctionnement interne est cadencé par une horloge unique de fréquence comprise entre 1 et 2 MHz.

Interface au processeur de commande

Huit broches, notées DA0 à DA7, autorisent le transfert d'octets et seront donc reliées au bus de données du microprocesseur de commande.

En revanche, les signaux de contrôle ne sont pas ceux que l'on rencontre habituellement. En particulier, il n'existe pas de broche de sélection de boîtier. Les broches notées B0, B1, B2... DA0 sont en principe destinées à piécer le composant dans l'espace adressable par le microprocesseur. Mais nous n'utiliserons pas cette possibilité. Trois broches BD0, B1, B2 contrôlent les échanges d'octets selon le tableau ci-dessous.

BD0	B1	B2	FONCTION REALISEE
0	0	0	Aucun échange d'octet.
1	0	1	DA7...DA0 dans l'état de haute impédance.
0	1	0	
0	0	1	Sélection d'un des 16 registres internes dont le numéro est fourni sur DA3...DA0.
1	0	0	
1	1	1	
0	1	1	Lecture du registre sélectionné.
1	1	0	Ecriture dans le registre sélectionné.

Quatre fonctions possibles peuvent être obtenues en maintenant B2 au niveau 1. C'est le mode que nous avons choisi.

Le tableau précédent devient alors :

BD0	B1	FONCTION REALISEE
0	1	DA0 à DA7 dans l'état haute impédance
1	1	Sélection du registre courant.
0	1	Lecture du registre sélectionné.
1	0	Ecriture dans le registre sélectionné.

Architecture interne

Le PSG se présente au programmeur comme un ensemble de 16 registres à lecture/écriture, accessibles un par un. Le processeur de commande le choisit en activant la fonction de sélection et en présentant la configuration suivante :

B0	B1	DA7	DA6	DA5	DA4	DA3	DA2	DA1	DA0
0	1	0	0	0	1	numéro du registre			

Le numéro du registre sélectionné est mémorisé par le PSG et reste valable

sons AY3-8910

Jusqu'à l'envoi d'un autre code, ce qui permet de multiples lectures et écritures dans ce registre sans avoir à le préciser de nouveau.

REGISTRES INTERNES		B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
R0 R1	Période du canal A	Octet de poids faible			Quartet de poids fort				
R2 R3	Période du canal B	Octet de poids faible			Quartet de poids fort				
R4 R5	Période du canal C	Octet de poids faible			Quartet de poids fort				
R6	Période du « bruit »	Définie sur 5 bits							
R7	Autorisations diverses (si = 0)	IN/OUT pA pB		BRUIT SUR C B A			MUSIQUE SUR C B A		
R8	Amplitude canal A	-	-	-	M	Valeur d'amplitude			
R9	Amplitude canal B	-	-	-	M	Valeur d'amplitude			
R10	Amplitude canal C	-	-	-	M	Valeur d'amplitude			
R11 R12	Période de l'enveloppe	Octet de poids faible			Octet de poids fort				
R13	Forme d'enveloppe	-	-	-	-	CONT	ALL	ALT	HOLD
R14	Registre du port A	Entrée/sortie parallèle 8 bits							
R15	Registre du port B	Entrée/sortie parallèle 8 bits							

Si M = 1, l'amplitude est contrôlée par le générateur d'enveloppe ; dans le cas contraire, elle est déterminée par le processeur.

Les quatre bits significatifs de R13 signifient respectivement Continuous, Attack, Alternate et Hold, et autorisent un choix entre dix formes d'enveloppes différentes.

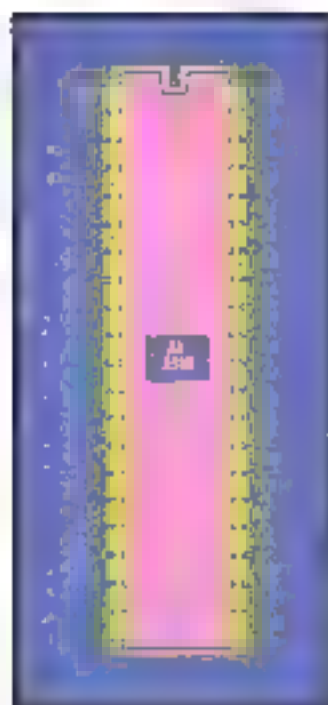
Sorties audio-fréquences

Chacune des trois parties analogiques peut produire des sons dans une large gamme de fréquences puisque cette dernière est définie sur 12 bits, et dans une gamme de tensions contrôlée par quatre bits seulement, mais selon une loi logarithmique, adaptée à la sensibilité de l'oreille humaine, d'où une dynamique suffisante à la plupart des applications.

Pour déterminer la fréquence du signal de sortie, le PSG effectue tout d'abord une prédiviion de son horloge par 16, ce qui donne dans notre cas 125 kHz. Puis il décompte la valeur de 12 bits contenue dans le registre de tonalité du canal en cause. Pour obtenir la fréquence de 440 Hz, par exemple, il faudrait en toute rigueur charger ce registre avec la valeur 284,09... Mais cela est bien sûr impossible, et on adoptera la valeur entière la plus proche, ce qui conduit à un écart avec la valeur idéale parfaitement acceptable et sans doute indiscernable à l'écoute.

Ports auxiliaires

C'est dans ces fonctions auxiliaires que se trouvent les principales différences entre les trois circuits intégrés de la famille. Le AY 3-8910 possède deux ports de huit bits pouvant être configurés en entrée ou en sortie et complètement indépendants. Le AY 3-8912 n'en possède qu'un et le AY 3-8913 aucun. Ce dernier est en outre beaucoup plus lent que les autres en ce qui concerne son interface bus.



Brochage du AY3-8910.

comme on le voit habituellement, mais autour d'un compteur BCD à chargement parallèle (74LS192). Le RESET a lieu automatiquement à la mise sous tension, ou par un appui sur le bouton poussoir prévu à cet effet, ou encore par la commande INT de l'interface parallèle si l'ordinateur autorise cette possibilité. Chaque fois que l'une de ces entrées est activée, le compteur recommence un nouveau cycle de comptage à partir de zéro (fig. 3). Sa sortie Q3 (broche 6) passe au niveau 1 quand il contient 4, 5, 6, ou 7, donc durant quatre périodes de son horloge, soit deux microsecondes, ce qui est amplement au-delà des minima requis par le Z 80 et le PSG comme largeur d'impulsion de RESET.

Puis le compteur continue à compter jusqu'à 9, ce qui active son entrée de chargement parallèle (broche 11), réunit à la sortie de rotation (broche 12). Le compteur se recharge alors imperturbablement avec 9 à chaque nouveau front montant d'horloge, et sa sortie Q3 reste donc à 0. Aucun RESET n'aura donc plus lieu

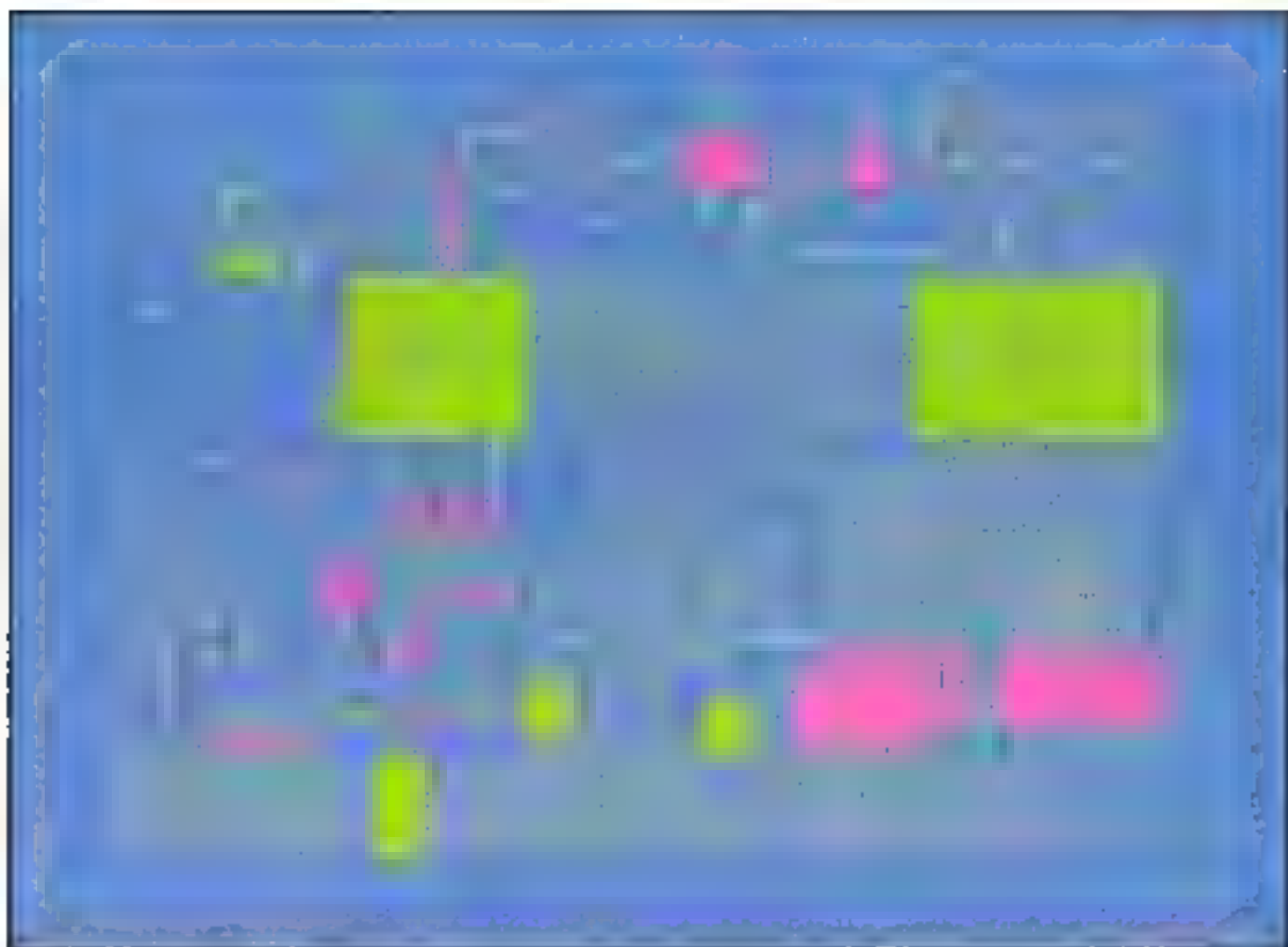


Fig. 2 - Schéma de câblage

jusqu'à la demande suivante. Outre son originalité, ce circuit de RESET a le mérite de fonctionner de façon beaucoup plus sûre qu'un montage à monostable ou à circuit R-C, assurant ainsi qu'aucun son désagréable ne sera produit par le PSG à la mise sous tension.

Venons-en maintenant à l'étude du plan mémoire. A 15. M bits de plus fort poids du bus d'adresses n'est pas décodé, pour des raisons de simplification. Cela implique donc une taille mémoire maximale de 32 Ko, au lieu des 64 Ko disponibles en théorie, mais bien suffisante pour notre application, comme nous le verrons lors de l'étude du logiciel.

Les bits A14 et A13 arrivant sur un décodeur 2 vers 4 constitué par une moitié du 74LS139, validé par le signal

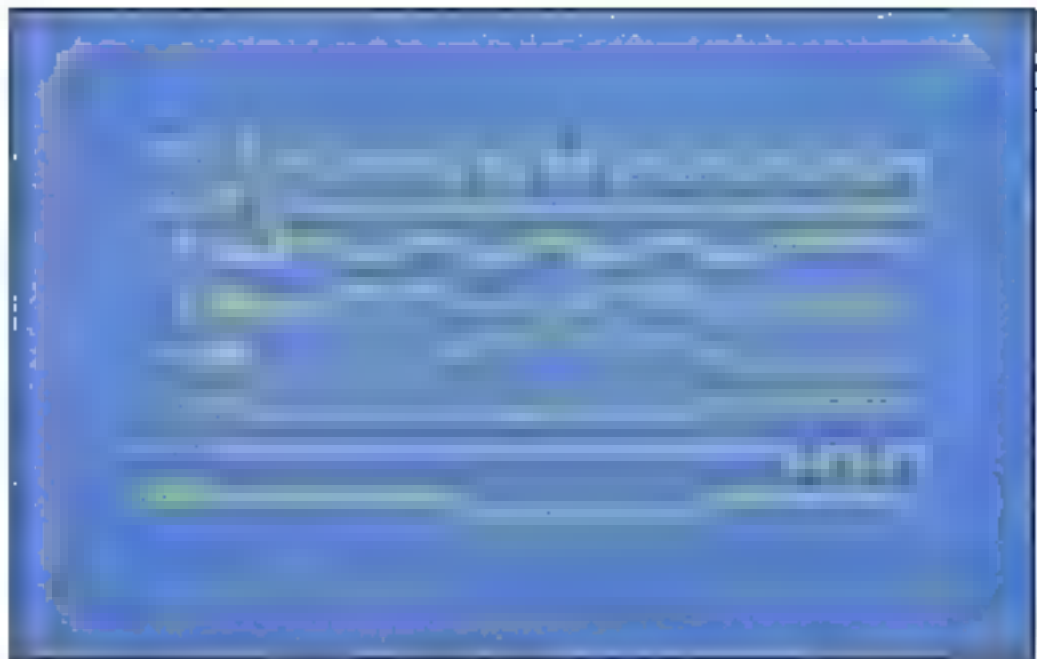


Fig. 3 - Chronogrammes des signaux relatifs au RESET.

MREQ, qui réalise une partition des 32 Ko utilisables en quatre blocs de 8 Ko. Le premier bloc est occupé par une 2716 qui a une capacité de 2 Ko seulement, mais ceci importe peu. Nous verrons qu'elle peut être remplacée par une 2732 si l'on souhaite étendre les possibilités du logiciel sans modification du circuit imprimé.

La mémoire vive commence à l'adresse 2000H et peut-être constituée, comme nous l'avons vu, de un à trois boîtiers au brochage standard, de 8 Ko chacun. Les adresses occupées sont résumées à la figure 4.

Evidemment, l'on aurait pu utiliser des boîtiers de mémoire dynamique, par exemple de type 4416. Mais le prix plus bas de ces dernières aurait été compensé par une bien plus grande complexité de câblage. Les 8 Ko suffisent pour les « petites » applications. Le choix des RAM statiques a été fait délibérément.

Passons maintenant à l'étude des entrées/sorties. Comme on n'a besoin que de quatre adresses distinctes, l'autre moitié du 74LS139 a été utilisée. Ce décodeur, validé par IORQ, est attaqué par les deux bits de plus fort poids d'adresses, soit A7 et A6 dans le cas d'entrées/sorties avec le Z80. La figure 5 montre comment sont utilisés les quatre sorties de ce décodeur.

L'une d'elles, notée DACK, attaque un monostable réalisé à l'aide de deux portes NAND, qui produit une impulsion de largeur voisine de 7 à 8 microsecondes, fournissant le signal ACKNOWLEDGE de l'interface Centronics. Une autre, notée REG, permet la lecture par le Z80 du registre parallèle des bits dont le contenu représente le dernier octet envoyé par l'ordinateur.

Examinons plus en détail le fonctionnement de ce type d'interface. Lorsque l'ordinateur présente un octet à l'entrée de la carte, il le valide en produisant une impulsion

MREQ	A14	A13	Sortie/Broche	Adresses correspondantes
1	x	x	Aucune	Aucune mémoire activée
0	0	0	Q0 / 12	0000H à 1FFFH REPR0M programme
0	0	1	Q1 / 11	2000H à 3FFFH RAM numéro 1
0	1	0	Q2 / 10	4000H à 5FFFH RAM Numéro 2
0	1	1	Q3 / 9	6000H à 7FFFH RAM numéro 3

Fig. 4. - Décodage des adresses mémoire

IORQ	A7	A6	Sortie/Broche	Adresses correspondantes
1	x	x	Aucune	Aucune entrée/sortie
0	0	0	Q0 / 4	00H à 3FH DACK
0	0	1	Q1 / 5	40H à 7FH LATCH
0	1	0	Q2 / 6	80H à BFH DATA
0	1	1	Q3 / 7	C0H à FFH REG

Fig. 5. - Décodage des entrées/sorties.



Fig. 6. - Réception d'un octet par l'interface à entrées parallèles.

un compte en activant la ligne STROBE qui va avoir deux effets. Sur son front descendant, d'une part l'octet est chargé dans le registre parallèle et y reste mémorisé, d'autre part la bascule D est mise à 1, activant le signal BUSY indépendamment du logiciel, interdisant par là même à l'ordinateur l'envoi d'un nouvel octet. Le Z80 peut en être informé en lisant le port A du PSG. Normalement donc, il va dans le cours de son programme lire le registre parallèle, puis signaler que l'octet a été pris

en compte en activant la ligne DACK, produisant le signal ACKNOWLEDGE, qui, lui-même, remet BUSY à 0, signalant à l'ordinateur qu'il peut envoyer l'octet suivant. Les chronogrammes relatifs à ce dialogue sont représentés à la figure 6.

On peut légitimement se demander pourquoi un registre parallèle a été utilisé alors que le port B du PSG reste entièrement disponible. Tout simplement parce que l'octet reçu n'est garanti comme valable que s'il est mémorisé

sur le front descendant de STROBE d'après les normes Centronics. Certains ordinateurs présentent l'octet suivant sans attendre que BUSY repasse à 0, ce qui a pour effet de gagner du temps. Un dispositif matériel de mémorisation est donc indispensable, et ce rôle ne peut être tenu par un simple port. D'autre part, le port B ainsi libéré est utilisé à d'autres fins.

Les deux dernières sorties du décodeur doivent être transcodées de manière à produire des signaux utilisables

Liste et syntaxe des commandes

Toutes les commandes se composent d'une lettre, qui est le code de la commande, suivie éventuellement de paramètres, et se terminant par le caractère « retour chaîne » (code 13=0DH). Pour fixer le tempo à la valeur 60, par exemple, il suffira d'écrire : LPRINT « R60 »

Les paramètres obligatoires sont mis entre <> et ceux qui sont optionnels sont entourés de [].

Un caractère de commande incorrect provoque une erreur de type 1, un paramètre incorrect une erreur de type 2.

Définition de paramètres ou d'options

T<n> (avec n=1 à 64) : choix du tempo général.

La vitesse de jeu est d'autant plus rapide que n est grand. La valeur initiale correspond à n=64.

K<c> (avec c=A ou B ou C) : sélection du canal courant, qui est celui dans lequel on souhaite écrire des notes. Initialement, le canal A est le canal courant.

M<n> (avec n=0 à 64) :

choix du nombre d'intervalles élémentaires par mesure. Si n=0, la sortie « batterie » est inhibée. En revanche, si n est différent de 0, des impulsions négatives de synchronisation sont fournies sur le port B du PSG. Initialement, n=0.

Z : clôture de la mélodie courante. Par la suite, il sera impossible de la modifier (sauf par la commande « R » qui la détruit entièrement), mais on pourra évidemment la rejouer. Une erreur se produit si on essaie de prolonger plus de quatre mélodies de cette manière.

V<n> <valeurs> (avec n=1 à 8) : définition de l'enveloppe numéro n.

Ce numéro doit être suivi de 16 valeurs numériques exactement, séparées éventuellement par des espaces, et représentant les variations relatives d'amplitude des notes jouées à chaque instant élémentaire. Ce sont :

= pour une variation d'amplitude nulle ;

+n pour une augmentation d'amplitude de n unités, -n pour une dimi-

nution d'amplitude de n unités (avec n compris entre 1 et 15).

Il y a seulement quatre enveloppes initialisées par le programme, qui correspondent aux commandes suivantes :

```
V 1 = - - - - -
    = = = = =
V 2 = - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1
V 3 = - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1
V 4 = = = = = x x x - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1
```

Elles sont modifiables par l'utilisateur, au même titre que les quatre suivantes (numéros 5 à 8). Tout numéro ou toute valeur incorrect, ainsi qu'un nombre de valeurs différent de 16, donne lieu à une erreur.

Modification du contenu de la mémoire

■ : effacement complet de toutes les mélodies se trouvant en mémoire sans modification des paramètres courants des trois canaux.

W<chaîne> : écriture de notes ou de paramètres dans le canal courant. Le détail de la composition des chaînes sera vu plus loin. Une erreur se produira si la chaîne est incorrecte, ou si elle est trop longue ou si le mémoire est déjà pleine. Dans ces trois cas, elle ne sera pas stockée en mémoire.

X(c) (avec c=A ou B ou C) : effacement du canal indiqué de la mélodie courante. Si le paramètre c est omis, la mélodie courante est entièrement effacée.

Y : effacement de la dernière chaîne entrée. Cette commande donnera lieu à une erreur si le canal est vide ou si le canal courant a été modifié depuis la dernière chaîne entrée.

Commandes relatives au jeu musical

I<chaîne> : jeu immédiat de la chaîne sur le canal courant. La chaîne n'est pas stockée en mémoire. Cette commande est donc pratique lors des essais. Toute chaîne in-



◀ Fig. 7 - Sélection d'un registre interne du PSG.

bles par le PSG, ceux-ci ne possèdent pas d'interface bus standard (encadré 1).

L'activation de la sortie notée LATCH (broche 5) aura pour effet le passage à 1 simultané de BC1 et BD1, qui sont tous les deux à 0 en temps « normal ». C'est-à-dire quand le Z 80 ne s'occupe pas du PSG. On réalise ainsi la fonction de sélection de registre interne au PSG si le Z 80 présente simultanément son numéro sur le bus de données, ce qui est réalisé lors d'une écriture à une des adresses décodées par LATCH. Les chronogrammes correspondants sont représentés à la figure 7.

correcte provoque une erreur de syntaxe.

J(c) (avec c = A ou B ou C) : jeu d'un canal de la mélodie courante. Si c est omis, les trois canaux sont joués simultanément, ce qui est le cas usuel.

J<n> (avec n = 1 à 4) : jeu d'une mélodie protégée précédemment par la commande Z.

On peut disposer simultanément au maximum de cinq mélodies en mémoire (quatre qui sont closes et la mélodie courante) pour autant que la capacité de la mémoire le permette.

S : suspension du jeu en cours. La lettre S envoyée durant le jeu provoque sa suspension immédiate. Par la suite, l'envoi de nouveau de S provoque sa reprise, et ainsi de suite, ce qui peut se révéler utile lors des essais. Mais tout autre caractère l'arrête définitivement, et le système se place dans l'attente d'une nouvelle commande.

En revanche, si tout autre caractère que S est reçu durant le jeu, il n'est pas pris en compte et bloque l'entrée parallèle. Ceci permet de n'exécuter de nouvelles commandes que lorsque le jeu de la mélodie en cours est terminé.

Considérons maintenant le cas où c'est la sortie DATA (broche 6) qui est activée. Si le Z 80 effectue une écriture (WR=0), on obtiendra BC1=0 et BDIR=1, ce qui permet d'écrire l'octet alors présent sur le bus de données dans le registre du PSG sélectionné. Si le Z 80 effectue une lecture (RD=0), on aura BC1=1 et BDIR=0. Le PSG émet alors le contenu de son registre sélectionné sur le bus de données (fig. 8).

L'adaptation du AY 3-8910 au Z 80 est donc, somme toute, relativement simple, et les signaux produits par un Z 80 cadencé à

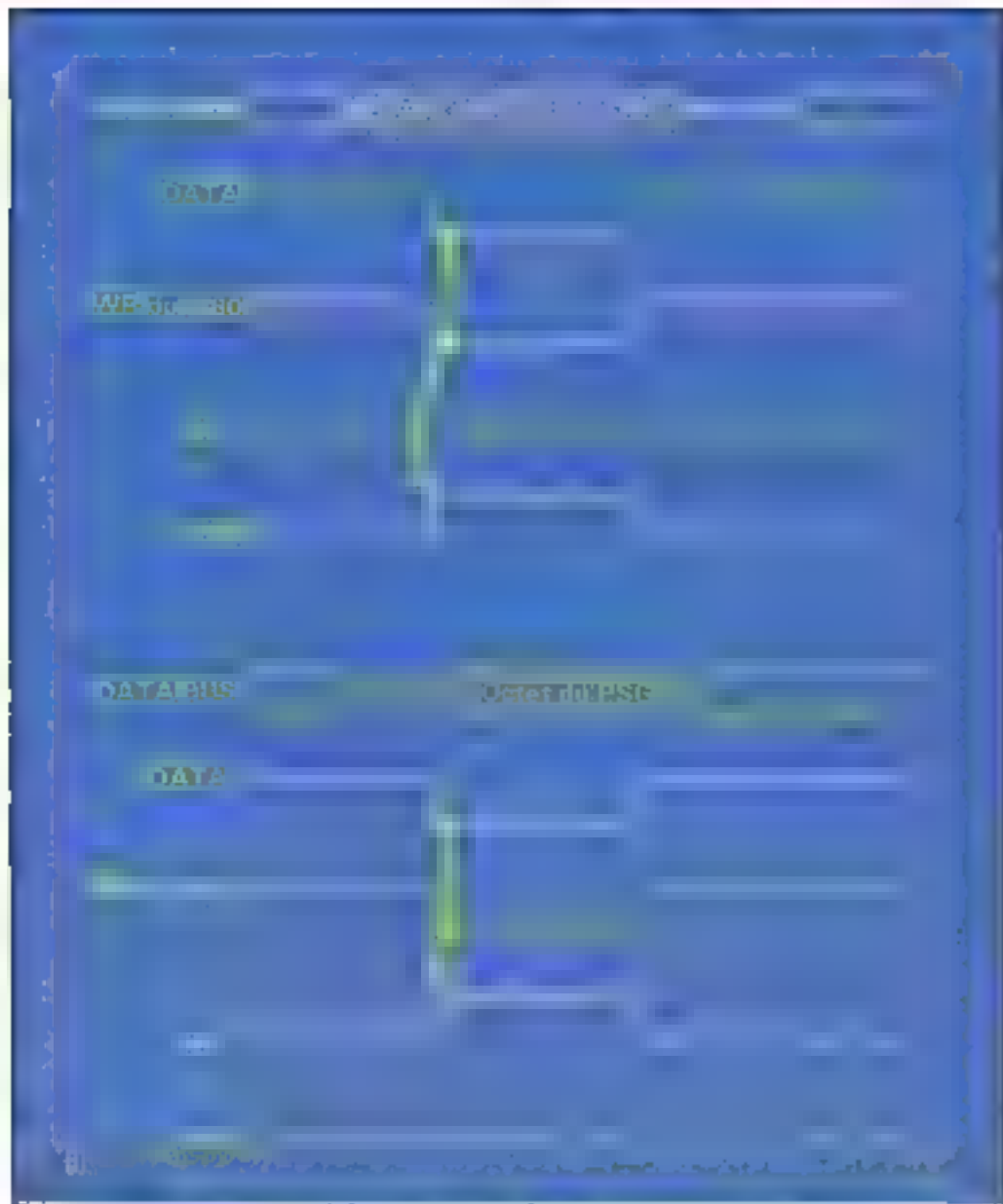


Fig. 8. a) Écriture d'un octet émis par le Z 80 dans le PSG. b) Lecture par le Z 80 d'un octet émis par le PSG.

4 MHz respectant parfaitement les spécifications dynamiques du PSG. Ces deux composants sont donc tout à fait compatibles, à condition, évidemment, de les utiliser convenablement !

Signalons la présence sur la carte d'un amplificateur audio-fréquences autorisant l'attaque directe d'un haut-parleur d'une impédance de 8 Ω . Pour son utilisation, strappez l'arrivée des signaux issus des trois canaux du PSG. Dans le cas contraire, il est possible de

les envoyer vers n'importe quel amplificateur admettant à son entrée des tensions de l'ordre du volt.

L'amplificateur intégré nécessite pour fonctionner correctement une alimentation de l'ordre de 12 à 15 V. On a donc prévu une alimentation unique du montage, et un régulateur fourni, à partir de cette tension, les 5 V nécessaires à l'alimentation de la partie logique, qui consomme environ 500 mA. La consommation totale de la carte dépend évidemment de

la puissance sonore souhaitée, mais reste inférieure à un ampère avec un niveau moyen.

Description du logiciel

Le programme de gestion de la carte, dont le listing hexadécimal complet est donné à la figure 9, comprend 2 Ko et tient donc dans une REPR0M type 2716. Toutefois, dans le cas d'un contrôle de la carte par un programme personnalisé,

Description des chaînes de caractères

Les chaînes de caractères sont les paramètres des commandes L et W vues précédemment. Les lettres majuscules et minuscules sont autorisées, sans distinction. Les espaces sont autorisés pour améliorer la lisibilité, mais ne sont pas pris en compte. En revanche, les autres séparateurs sont interdits. La longueur maximale admise (espaces non compris) est de 80 caractères, sinon une erreur de type 3 se produit.

Les caractères représentent des commandes permettant de changer les paramètres courants du canal dans lequel on les écrit si la chaîne est effectivement stockée, ou des notes de musique, ou des notes de musique. Ils sont quelquefois accompagnés de nombres destinés à les qualifier.

Nous avons essayé de conserver une syntaxe aussi proche que possible de celle adoptée par Microsoft dans GW-Basic.

Caractères de contrôle

O<n> (avec n = 1 à 5) : choix de l'octave courante. L'octave par défaut porte le numéro 4.
> : passage à l'octave supérieur

< : passage à l'octave inférieure.

Pour ces trois commandes, une erreur se produit si elles conduisent à des octaves dont les numéros sont incorrects.

La commande O sera souvent utilisée en début de partition. Par la suite, il sera préférable d'utiliser > ou < pour changer d'octave, de façon à conserver les octaves relatives des différentes notes.

Q<n> (avec n = 1 à 16) : puissance initiale des notes. Cette puissance pourra varier au cours du jeu d'une note en fonction de l'enveloppe adoptée. La puissance par défaut est 16 pour les trois canaux.

L<n> (avec n = 1 à 64) : choix de la durée courante des notes du canal, comptée en instants élémentaires. La durée initiale par défaut est 8. Il est relativement pratique de considérer qu'une note a une durée égale à 8 dans la plupart des cas.

U<n> (avec n = 1 à 8) : choix de l'enveloppe courante. C'est l'enveloppe n° 1 qui est choisie initialement. Les quatre premières enveloppes sont

initialisées (voir dans la description des commandes) : en revanche, il convient de définir les autres par la commande V avant de les utiliser, sous peine d'effet imprévisibles.

H<n> (avec n = 1 à 16) : mode de parcours de l'enveloppe lors du jeu. Le nombre n indique le nombre d'intervalles de temps élémentaires que l'on souhaite passer sur chacun des pas de l'enveloppe. Donc, plus n est grand et plus l'enveloppe sera parcourue lentement.

Ainsi, pour H = 1, l'enveloppe est parcourue en 16 intervalles élémentaires, pour H = 2 en 32, pour H = 3 en 48, etc.

Si l'on choisit n = 16, alors la vitesse de parcours de l'enveloppe est nulle.

Notes de musique

Les notes sont représentées, selon la convention anglo-saxonne, par les lettres C, D, E, F, G, A, B respectivement pour DO, RÉ, MI, FA, SOL, LA, SI.

On peut inclure dans les notes le silence (au sens habituel du terme),

qui est n'importe quelle note de puissance nulle et que l'on représentera par la lettre P pour Pausa.

Les notes peuvent être altérées par les signes :
+ ou # pour le dièse
- pour le bémol

Toutes les notes, y compris la pause, ont pour durée par défaut celle du canal dans lequel on les écrit. Toutefois, dans le cas où la durée des notes doit souvent être changée, cela conduit à une écriture assez lourde. Il a donc été prévu de pouvoir faire suivre une note par sa durée, qui supplante la durée par défaut mais ne la modifie pas. Ainsi, par exemple, A#4 représente le LA dièse de l'octave courante de durée 4, quelle que soit la durée courante des notes du canal, définie par L, et qui reste inchangée.

Remarquons enfin qu'il n'est quelquefois pas nécessaire de changer d'octave pour une note isolée, car B+ représente le DO de l'octave supérieure alors que C- représente le SI de l'octave inférieure.

Les notes utilisables vont donc en fait du SI de l'octave 8 au DO de l'octave 7.

nous avons prévu la possibilité d'utiliser une mémoire 2732. De plus, la première instruction du programme fourni est un saut à l'adresse 0003H (C3 03 00) ; il suffit donc de changer cette instruction pour donner le contrôle à un autre programme commençant par exemple à l'adresse 800H à la mise sous tension, tout en gardant le programme d'origine disponible.

Ce dernier commence par une initialisation des différents ports et un test du

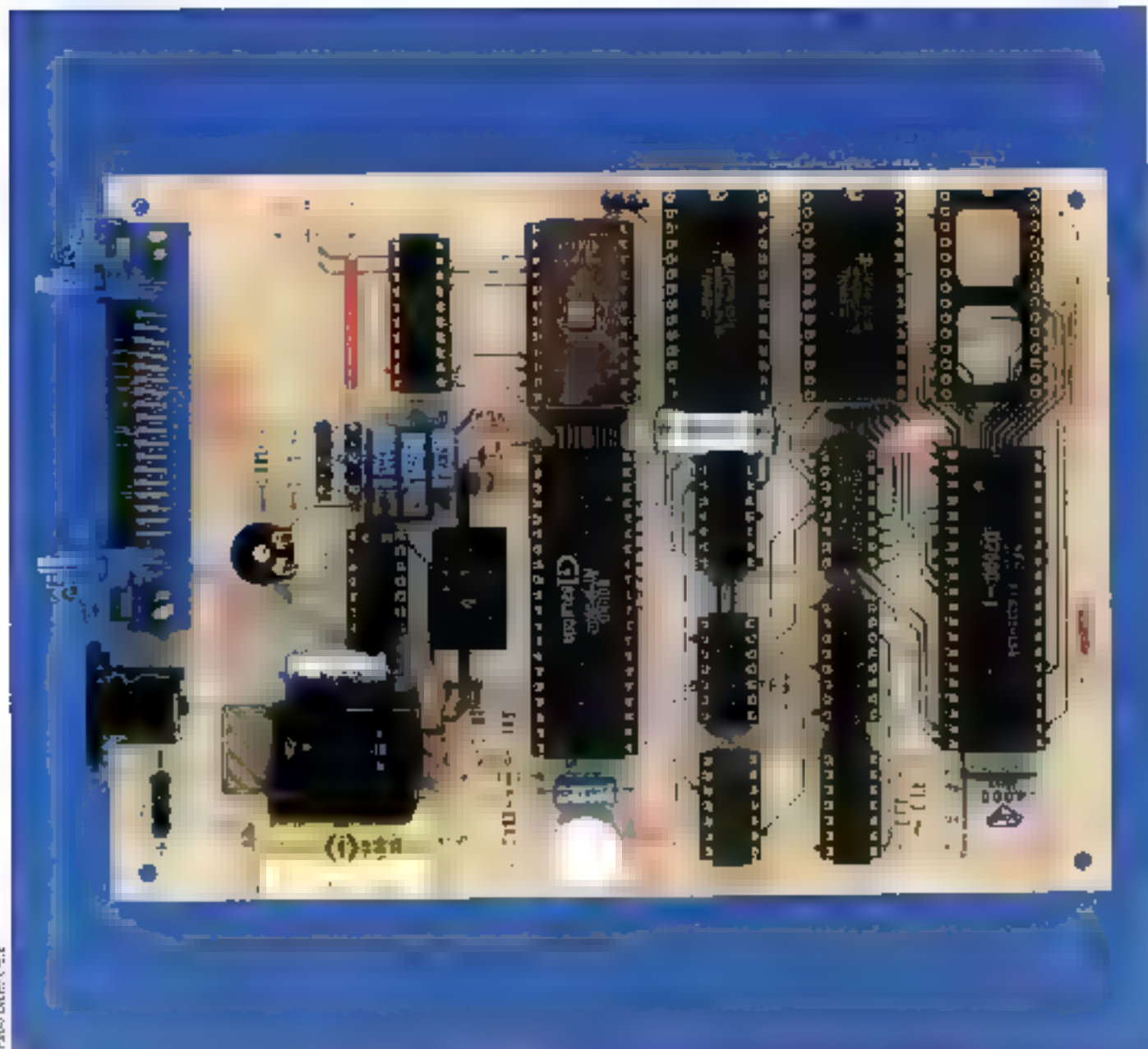
nombre de boîtiers de mémoire vive installés. Si une anomalie se produit à ce stade (pas de boîtier RAM ou mémoire défectueuse) il y a blocage du processeur, et aucune commande ne sera acceptée. Dans le cas contraire le programme initialise sa zone de travail puis passe à l'attente d'une commande. Celle-ci doit se présenter sous la forme d'une liste d'octets terminée par le code ASCII 13 (retour chariot). Le code de saut de ligne 10-DAH n'est pas pris

en compte. La liste complète des commandes disponibles et la manière de les employer sont données à l'encadré 2. Pour bien comprendre leur utilisation, il nous faut préciser certains points du fonctionnement du logiciel.

Tout d'abord, la majeure partie de la mémoire vive disponible est divisée en trois parties égales qui vont servir à stocker les notes respectives des trois canaux. Chaque note nécessite quatre octets consécutifs qui mémorisent sa fréquence, sa durée,

sa puissance, ainsi que la forme d'enveloppe qui lui est attachée.

Le nombre maximal de notes par canal est environ de 2600, 5300, ou 8000, selon que l'on a installé un, deux ou trois boîtiers de mémoire vive. Le reste de la mémoire est la zone de travail du programme. On y trouve en particulier les formes des enveloppes prédéfinies. La cadence du jeu, le canal courant et pour chacun des trois canaux, les paramètres courants.



- l'octave courante (1 à 6) : 4 initialement ;
- la puissance initiale des notes (1 à 16) : 16 initialement ;
- la durée courante des notes (1 à 64) : 8 initialement ;
- le numéro d'enveloppe courante (1 à 8) : 1 initialement ;

Ces valeurs, mémorisées pour chacun des trois canaux, n'ont pas à être reprises à l'envoi de chaque note. Elles seront modifiées à volonté lors de l'envoi de ca-

ractères particuliers décrits dans les chaînes (encadré 3).

De plus, cinq mélodies peuvent être présentes simultanément en mémoire, à condition de ne pas dépasser sa capacité. La mélodie de travail est toujours la dernière. Celles qui sont protégées portent les numéros successifs 1 à 4 et peuvent uniquement être jouées. Il n'est pas possible de protéger plus de quatre mélodies.

Nous avons implanté dans le logiciel douze commandes

subdivisées en trois groupes. Définition de paramètres ou d'options :

- Choix du tempo général de jeu : T.
- Choix du canal courant pour l'insertion de notes : K.
- Définition de la mesure pour synchroniser un autre dispositif : M.
- Protection de la mélodie courante : Z.
- Définition d'une forme d'enveloppe : V.

Modification des mélodies :

- Effacement complet de

toutes les mélodies en mémoire : R.

- Écriture de notes dans le canal courant : W.
- Effacement d'un canal ou de toute la mélodie courante : X.
- Effacement de la dernière chaîne de caractères entrée : Y.

Commandes de jeu :

- Jeu immédiat d'une chaîne sans la stocker : I.
- Jeu d'une mélodie ou d'un canal uniquement : J.
- Suspension du jeu en cours : S.

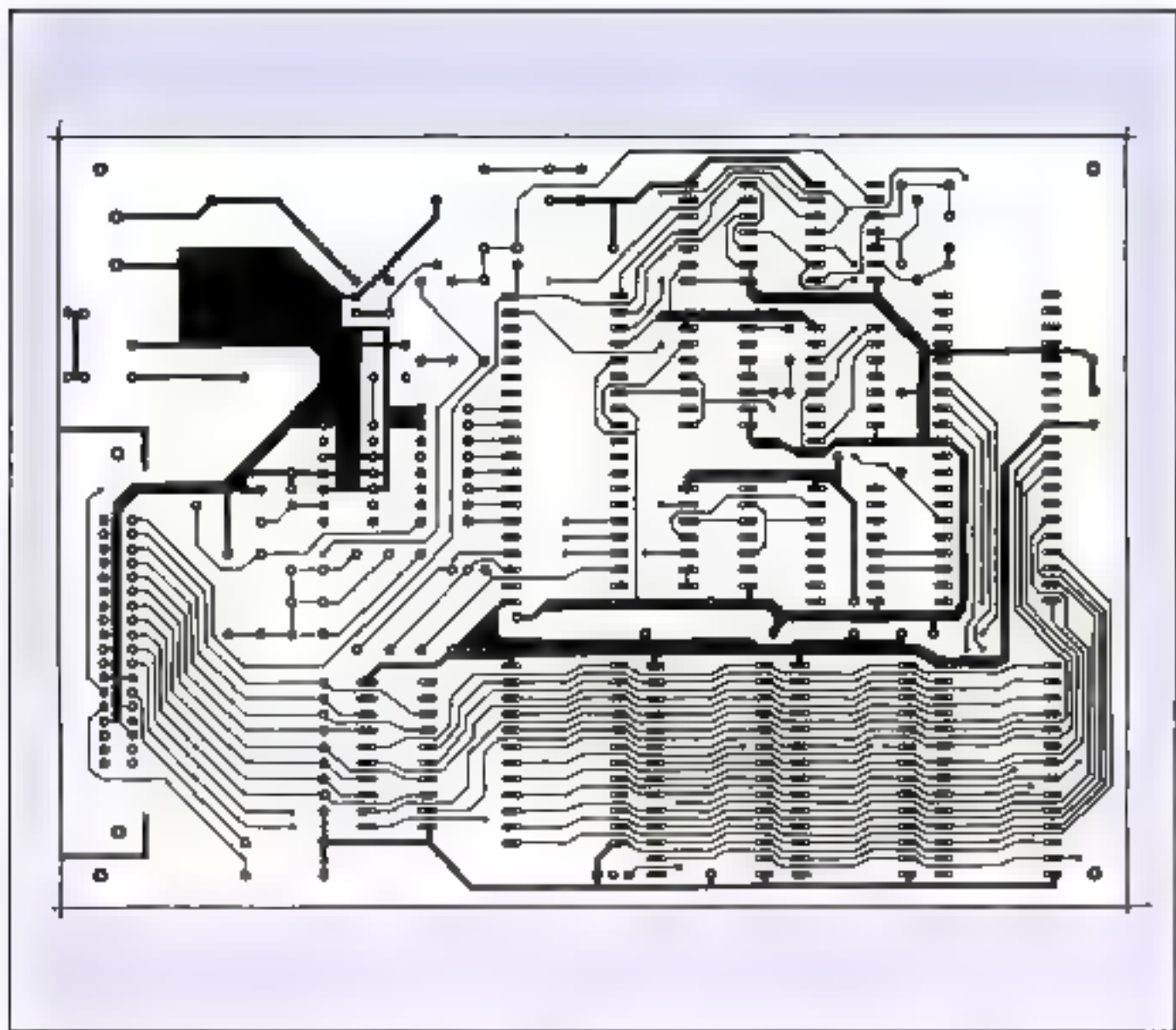


Fig. 10 - a) Circuit imprimé au côté soldures.

Certains autres caractères sont autorisés : par exemple

0 suivi d'un nombre permet de fixer l'octave courante alors que 1 et 2 incrémente ou réajustent cette dernière de 1.

1 suivi d'un nombre fixe la durée courante des notes, comptée en intervalles de temps élémentaires dépendant du tempo général. Si l'on choisit qu'une note dure à une durée de 5, on peut créer des claviers allant de la note croche à deux fois la durée. Le seul problème vient des trois clefs sus-

que la somme des durées des trois notes doit être de 8 et que ce nombre n'est pas divisible par 3.

Les ovais indiquent que cela passe pratiquement inaperçu en donnant aux trois notes les durées respectives 3,3 et 2 dont la somme fait bien 8. Cet artifice est indispensable pour garantir le rythme.

0 suivi d'un nombre indique la puissance atténuée des notes qui suivent, mais durant le jeu de la note, elle peut varier en fonction de l'enveloppe choisie.

1) détermine justement le nu-

mero de l'enveloppe sélectionnée parmi les huit qui peuvent résider en mémoire simultanément et dont les formes peuvent être choisies. Toutefois, quatre enveloppes sont prédéfinies et sont donc immédiatement utilisables. Si, au cours du jeu, le choix initial conduisait à dépasser les amplitudes possibles pour le PSG, il y aurait limitation mais aucune erreur ne serait signalée.

Programmation

L'utilisation de la carte à partir de n'importe quel

micro-ordinateur est très aisée puisqu'il s'agit de lui faire parvenir des caractères exactement comme on le ferait pour une imprimante. En Basic, on utilisera vraisemblablement le plus souvent l'instruction LPRINT ou PRINT#. Tous les caractères utilisés sont imprimables, et les chaînes peuvent donc être définies dans des lignes de DATA. En C, tous les paramètres numériques sont envoyés en décimal dans le code ASCII, la carte se chargeant de leur traduction en binaire.

La figure 10 donne un

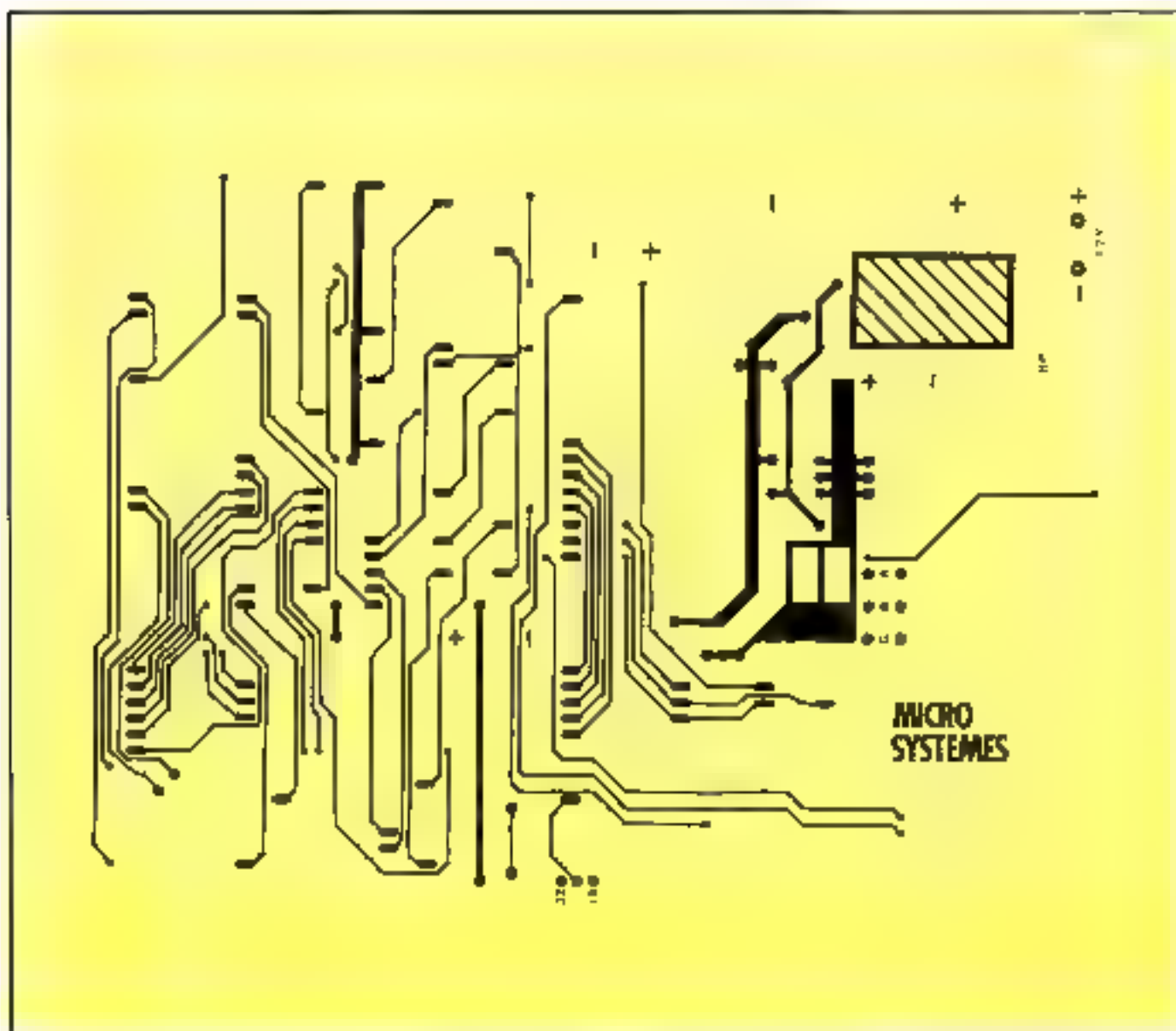


Fig. 12. - b) Circuit imprimé vu côté composants

exemple de programme très simple en Basic quasi universel. Il faut toutefois disposer des instructions READ, DATA et RESTORE pour faciliter la rédaction. Ce dernier joue l'air bien connu Frère Jacques en canons sur les trois canaux.

On pourra essayer de modifier certains paramètres pour juger des effets produits, mais ne pas oublier d'effacer la mémoire par la commande R ou X avant chaque nouvel essai, sinon il y aura accumulation des bits successifs tout à tour dans la mémoire.

Le montage est réalisé sur un circuit double face à trous métallisés de dimensions 17 cm x 12 cm, qui comprend tous les éléments nécessaires au fonctionnement, y compris le régulateur intégré fournissant la tension de 5 V, muni de préférence d'un petit radiateur. Le schéma d'implantation et le circuit imprimé sont représentés aux figures 11 et 12.

Le câblage ne devrait poser aucun problème aux habitués du fer à souder. L'entrée des données s'effectue par un socle 36 points normalisé pour l'entrée des

imprimantes parallèles (UMD-Amphenol série 57 L) à souder sur circuit imprimé. Dans un premier temps, soudez les composants passifs, puis les circuits intégrés TTL, le quartz et le régulateur 5 V. A ce stade, si l'on dispose d'un oscilloscope, il est préférable de vérifier le bon fonctionnement de l'horloge et du circuit de RESET, quoique cette impulsion soit assez difficile à visualiser.

Placez un strap conformément à la mémoire REPR0M utilisée, c'est-à-dire entre le point central et celui marqué 16 pour une 2716, ou entre

le point central et celui marqué 32 pour une 2732.

Si tout semble correct, on peut insérer les circuits intégrés MOS sur leurs supports, ainsi que l'amplificateur de puissance, et passer aux premiers essais de programmation. Rappelons qu'il est indispensable de placer au moins la mémoire vive numéro 1 à côté de la REPR0M. N'oubliez pas les trois straps aux points marqués A, B, C et placez le potentiomètre de volume à microphone ! Tout doit alors fonctionner immédiatement. Si ce n'était pas le cas, pro-

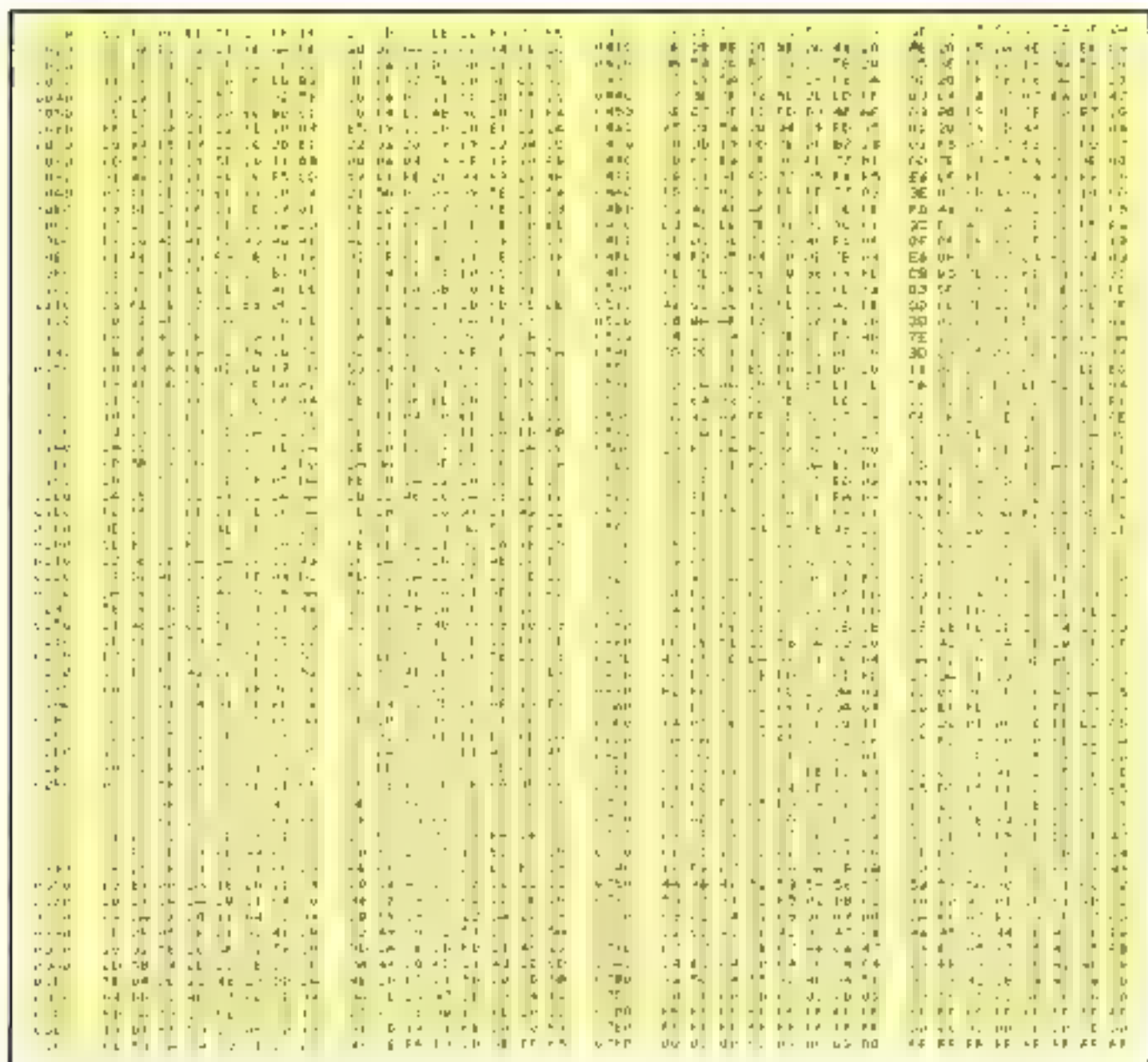


Fig. 9. Vidage hexadécimal de la MPPROM.

L'intérêt de la commande **M** (définition de la mesure) ne paraît pas évident puisque nous n'utilisons pas toutes ses possibilités. Elle autorise entre autres la synchronisation des générateurs de bruit sur le jeu d'une mélodie de façon à simuler par exemple la batterie d'un orchestre. Le dispositif additionnel fera l'objet de la deuxième partie de cette réalisation. Durant le jeu huit impulsions (au plus) peuvent être émises successivement

sur les huit sorties du port **B** du PSG en synchronisme avec celui-ci et en fonction du paramètre de la commande.

Considérons, par exemple la commande **M32**. Puisque 32 est supérieur à 8, il y aura émission d'une impulsion tous les quatre instants élémentaires sur les broches successives du port **B**. La boucle est donc réalisée en $4 \times 8 = 32$ temps élémentaires. Si on avait affecté la tonalité **B** à une note noire, ce

croix correspond à une mesure à 4 temps et on peut, si on le souhaite, activer un générateur de bruit à chaque demi-temps de la mesure soit tous les quatre instants élémentaires.

Pour la commande **M4** seules quatre sorties du port **B** seraient activées et ceci à chaque intervalle de temps élémentaire; pour **M20** cinq sorties seraient activées tous les quatre intervalles ($4 \times 5 = 20$) etc. Mais il est peu probable que l'on souhaite

utiliser un paramètre inférieur à 8 avec cette commande. Dans le cas où le nombre indiqué est supérieur à 32, ce doit être un multiple de 2 s'il est inférieur à 64, de 4 s'il est compris entre 64 et 128 et enfin un multiple de 8 s'il est supérieur à 128, pour que le fonctionnement soit correct. Signalons enfin que **M** seul, ou suivi d'un zéro, inhibe le générateur d'impulsions.

À la réception de chaque commande sa validité est testée. Toute commande

```

10 Exemple de programme : Frère Jacques
20
30 LPRINT "142"
40 LPRINT "KA";GOSUB 100
50 LPRINT "KB";LPRINT "w P=4";GOSUB 100
60 LPRINT "C";LPRINT "w P=4 P=4";GOSUB 100
70 LPRINT "J"
80 END
90
100 RESTORE:READ D%;LPRINT "w"+D%
110 FOR J=1 TO 4:READ D%;LPRINT "w"+D%+D%
120 NEXT J
130 RETURN
140
150 DATA "02 04 L", "C 2 E C", "E F G", "G A2 G4 F+ C C", "C 4 5 C 6"
    
```

Fig. 10. - Exemple de programme d'appréhension.

correcte est immédiatement exécutée. Dans le cas contraire, nous avons retenu quatre types d'erreurs.

L'utilisateur en est informé par quatre types de signaux sonores caractéristiques.

- Type 1 : commande inconnue
- Type 2 : paramètre incorrect.

- Type 3 : chaîne trop longue (plus de 80 caractères significatifs)

- Type 4 : canal courant plein (plus de places en mémoire).

La commande n'est évidemment pas exécutée, et le système ■ place dans l'attente de la suivante.

Ils nous faut maintenant aborder la description des chaînes de caractères qui sont utilisées comme paramètres des commandes I et W. Une chaîne est une liste de groupes de caractères, éventuellement séparés par des espaces pour accroître la lisibilité. Chaque caractère définit une note ou quatuora.

les notes qui suivront tout en changeant les paramètres courants du canal en cause (encadré 3).

Nous avons choisi d'opter, pour deux raisons, pour la représentation anglo-saxonne des notes. D'une part, elle est plus concise que la représentation habituelle et son décodage s'en trouve facilité, d'autre part, c'est la notation adoptée dans le Basic Microsoft, langage familier à beaucoup de programmeurs. Le LA de l'octave 3 a été ajusté à 440 Hz pour être compatible avec les autres instruments de musique. Les notes peuvent être suivies de # ou + pour dièse, ou de - pour bémol, et d'un nombre décimal indiquant leur durée si cette dernière n'est pas la durée courante des notes du canal. La pause reprend exactement la même syntaxe.

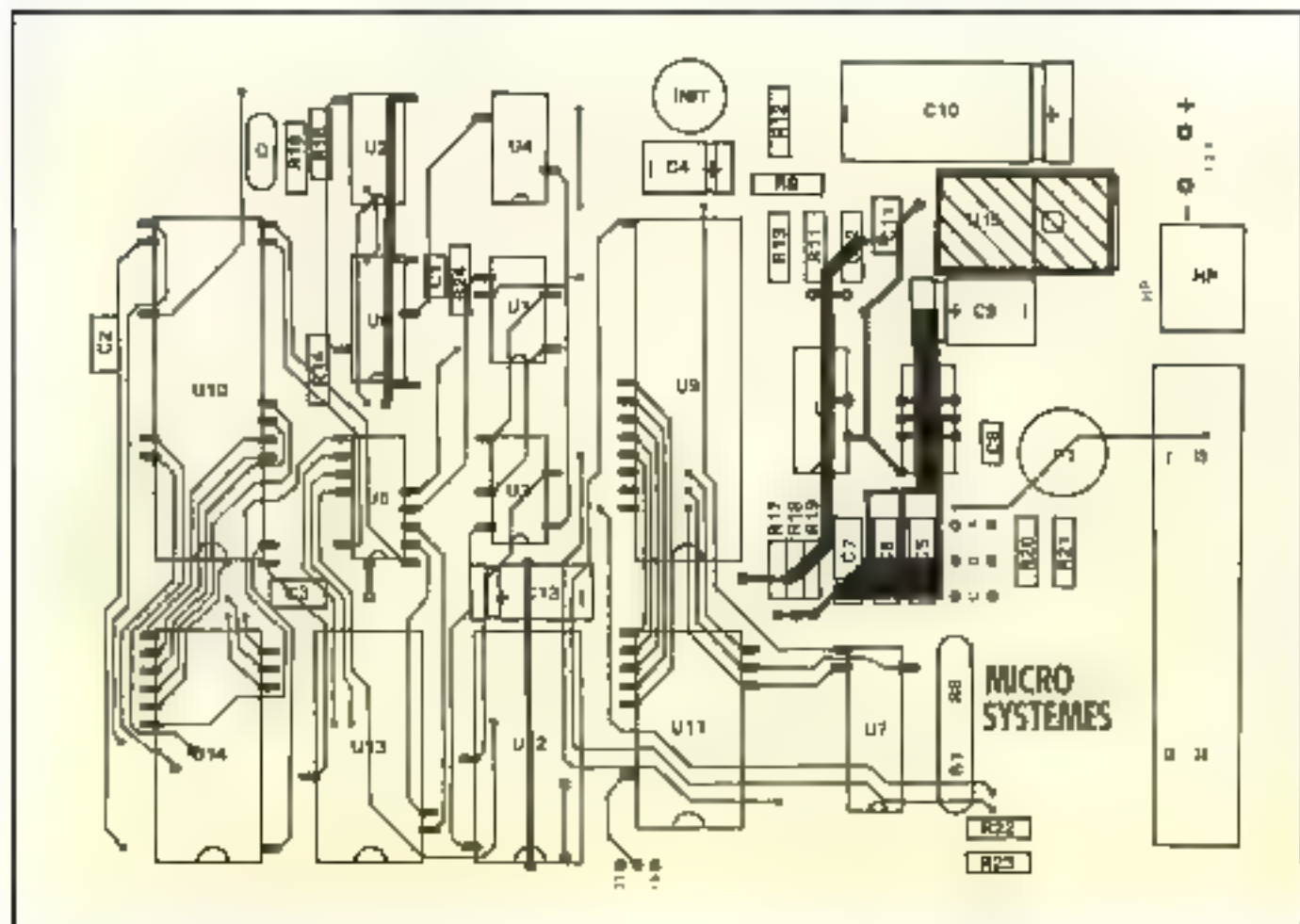


Fig. 11. - Implantation des composants.

Nomenclature des composants

U1	74 LS 00	Quadruple porte NAND à 2 entrées	TTL
U2	74 LS 04	Hexapole inverseur	TTL
U3	74 LS 32	Quadruple porte OR à 2 entrées	TTL
U4	74 LS 74	Double bascule D	TTL
U5	74 LS 139	Double décodeur 2 voies vers 4	TTL
U6	74 LS 182	Compteur BCD à changement synchrone	TTL
U7	74 LS 374	Registre parallèle 8 bits 3 états	TTL
U8	LM 380	Amplificateur basse fréquence	Linéaire
U9	AY 3-8910	Générateur de sons programmable	MOS
U10	Z80-CPU	Microprocesseur du MK 3880-4 (MOSTEK)	MOS
U11	2716	Mémoire REPR0M 2 K-octets	MOS
U12, U13, U14	D4364 (NEC)	Mémoires RAM 8 K-octets	MOS
U15	7805	Régulateur intégré 5 V/1 A	Linéaire
R1 à R3		Résistances 8 x 1 k Ω en boîtier SIL	
R9, R10, R21		Résistances 1 k Ω 1/4 W	
R11		Résistance 10 k Ω 1/4 W	
R12, R13		Résistances 100 Ω 1/4 W	
R14		Résistance 330 Ω 1/4 W	
R15, R16		Résistances 1,5 k Ω 1/4 W	
R17 à R19, R22, R23		Résistance 3,3 k Ω 1/4 W	
R20		Résistance 68 k Ω 1/4 W	
R24		Résistance 120 Ω 1/4 W	
P1		Potentiolemètre 22 k Ω montage à plat	
C1		Condensateur 100 nF plastique	
C2, C3, C11, C12		Condensateurs 100 nF céramique	
C4 à C7		Condensateur 10 μ F/16 V chimique	
C8		Condensateur 470 pF céramique	
C9, C13		Condensateurs 100 μ F/16 V chimique	
C10		Condensateur 470 μ F/25 V chimique	
Q1		Quartz 4 MHz	

VERMINAL INFORMATIQUE

28 bis, rue de l'Est - 92100 Boulogne - Tél. : (1) 48.05.14.40
54, rue d'Hautpoul - 75019 Paris - Tél. : (1) 42.05.85.10

IMPULSION CENTRE de MAINTENANCE COMMODORE, ATARI, AMSTRAD et PC



COMMODORE PC

PC 10 2 x 360 K	12 950 F HT
PC 20 10 Mo	17 500 F HT
PC 20 li 20 Mo	19 950 F HT
PC AT	
640 K-20 Mo	29 950 F HT

APPELEZ-NOUS pour tous
les logiciels pour PC ou AT

ELITE PC

ELITEXT portable
2 x 360 K + Disque Dur 20 M

19 200 F TTC

Configuration Elite à partir de **5 990 F TTC**

ELITE XT 20 Mo **14 000 F TTC**

LASER PC, XT, AT

Muscliez votre PC avec **WESTERN DIGITAL**

File Carte 10 M **6 650 F TTC**

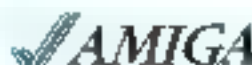
File Carte 20 M **7 650 F TTC**

KIT 20 Mo **8 900 F TTC**

contrôleur - câble + Hard Disque 20 Mo 3" 1/2 le disque 3" est monté sur cymbloc dans un châssis 5" demi-épaisseur fourni

STREAMER 60 Mo pour AT 12 000 F HT

Installation gratuite dans votre PC dans notre atelier



OFFRE de LANCEMENT
16 300 F HT

C 64 - C 128 Plus de 20 offres spéciales
vacances : demandez notre tarif.



520 ST - 1040 ST

Up 128 (mémoire)	1870 F
DEJAS	425 F
1040 ST (pour logiciel)	9 800 F
1040 ST (câble externe)	11 900 F
JEUX	
DISK II	280 F
HEP	280 F
King Super II	480 F
Legend Super	260 F
M. 6400 70400	306 F
M. 6400 100 000	388 F
M. 6400 125 000	448 F
M. 6400 150 000	480 F
M. 6400 200 000	580 F
M. 6400 250 000	670 F
M. 6400 300 000	770 F
M. 6400 350 000	870 F
M. 6400 400 000	970 F
M. 6400 450 000	1 070 F
M. 6400 500 000	1 170 F
M. 6400 550 000	1 270 F

Déterminez notre catalogue

Multitude de logiciels compatibles et Monopuzzling
Termique WYSIWYG
Termique et Monopuzzling en 32 bits

IMPRIMANTES

1024x768 (pour 1024x768)	2 320 F HT
1024x768 (pour 1024x768)	2 320 F HT
1024x768 (pour 1024x768)	2 320 F HT
1024x768 (pour 1024x768)	2 320 F HT
1024x768 (pour 1024x768)	2 320 F HT
1024x768 (pour 1024x768)	2 320 F HT
1024x768 (pour 1024x768)	2 320 F HT
1024x768 (pour 1024x768)	2 320 F HT
1024x768 (pour 1024x768)	2 320 F HT
1024x768 (pour 1024x768)	2 320 F HT

Nos prix sont indicatifs et
peuvent changer sans avis

Demandez notre catalogue gratuit sur
ATARI Malinot, accessoires, logiciels
COMMODORE
AMSTRAD
Autres, précisez

Encadré 4

La gamme musicale tempérée

La gamme diatonique usuelle est composée des sept notes bien connues : DO, RÉ, MI, FA, SOL, LA, SI. Les écarts de tonalité entre elles s'expriment en une unité appelée ton, et ne sont pas tous égaux.

Notes	DO	RE	■	FA	SOL	LA	SI	DO
Ecart en tons	—	↑	↑	↑/2	↑	↑	↑	↑/2

Si on insère entre ces notes des notes altérées soit par un dièse qui élève la note d'un demi-ton, soit par un bémol qui l'abaisse d'un demi-ton, on obtient la gamme chromatique où l'écart entre les notes est toujours d'un demi-ton.

DO	DO#	RE	RE#	M	FA	FA#	SOL	SOL#	LA	LA#	■	DO
B#	Ab	RE	M#	F#b	M#	SOL#	SOL	La	La	Sb	Db	B#

On appelle octave l'écart de tonalité obtenu quand on passe d'une note d'une gamme donnée à son homologue de la gamme immédiatement supérieure. Cela correspond exactement à la multiplication par deux de la fréquence de départ.

D'autre part, les fréquences des différentes notes de la gamme chromatique suivent une progression géométrique. Ainsi, pour passer d'une note à la suivante, on multiplie sa fréquence par un nombre constant. Comme il y a douze demi-tons par gamme, on voit qu'il suffit de fixer la fréquence de l'une quelconque des notes au choix pour pouvoir calculer les fréquences de toutes les autres.

Selon le mathématicien Euler, la gamme tempérée est telle que les intervalles mesurés en demi-tons sont désignés par la suite des nombres entiers dans les logarithmes à base « racine douzième de deux ». C'est la définition que nous avons retenue et qui est tout à fait suffisante pour notre usage, mais il faut savoir qu'il en existe bien d'autres.

Nous avons adopté les fréquences normalisées qui imposent 440 Hz pour le LA de notre troisième octave. Ainsi, par exemple, le LA de l'octave 1 correspond à 110 Hz et celui de l'octave 6 à 3 520 Hz.

On trouvera ci-dessous un programme Basic très simple qui donne les fréquences de toutes les notes de la gamme qui contient le LA à 440 Hz. On pourra vérifier que la fréquence du DO supérieur (début de l'octave suivante) est bien le double de celle du DO inférieur.

```
10 PRINT « Fréquences des notes de la gamme tempérée usuelle » : PRINT
20 FOR I = 0 TO 12
30 F = 440 * 2 ^ ((I-9) / 12) : REM « LA » correspond à I = 9
40 READ N$: PRINT N$
50 PRINT USING « # # # #, # # » ; F ; : PRINT « Hz »
60 NEXT I : END
70 DATA DO, DO#, RE, RE#, ■, FA, FA#, SOL, SOL#, LA, LA#, SI, DO.
```

cédez à une inspection minutieuse des soudures et à une vérification du contenu de la mémoire de programme. En effet, la moindre erreur de transcription d'un octet peut avoir des conséquences im-

prévisibles sur le fonctionnement du montage.

Vous remarquerez la présence sur la carte d'un support de circuit intégré 16 broches. Celui-ci véhicule les huit signaux de rythme, la si-

gnal analogique issu de la batterie ainsi que les alimentations 5 et 12 V, et assurera la connexion d'une boîte à rythme à notre carte de base.

■. Marchal

CETTE RÉALISATION VOUS INTÉRESSE !

Elle est disponible chez Calelec
20, rue Pasteur
91610 Boissancourt

- Le kit complet : 900 F TTC.
- La carte câblée et testée : 1 100 F TTC.

VOUS AVEZ CONÇU UNE RÉALISATION ORIGINALE

Vous avez mis en application une idée géniale... Les techniques modernes, votre d'avant-garde, sont votre terrain de prédilection... Le fer à souder, les pucés, les mylars n'ont aucun secret pour vous !

REJOIGNEZ NOTRE ÉQUIPE

Envoyez-nous vos réalisations accompagnées d'un dossier complet (mylars, logiciels s'il y a lieu, articles...) à l'attention de Marc Guérin :

Micro-Systèmes
2 à 12, rue de Bellevue
75019 Paris
ou téléphonez-lui au :
(1) 42.00.33.05
poste 49D

UNIVERSITÉ LOUIS PASTEUR DE STRASBOURG
STAGES DE FORMATION PERMANENTE

MICROPROCESSEURS 8086/8088

Architecture et programmation

Du 15 au 19 septembre 1986 ou du 6 au 10 avril 1987

MICROPROCESSEURS 8086/8088

Développement et optimisation

Du 20 au 24 octobre 1986 ou du 31 au 15 mai 1987

SYSTÈME MS-DOS, VERSION 2

Étude détaillée et programmation
en assembleur

Du 8 au 12 décembre 1986 ou du 1^{er} au 5 juin 1987

PASCAL

Langage informatique d'aujourd'hui

Du 9 au 13 février 1987

**INTRODUCTION
AU SYSTÈME UNIX***

Les 4, 5 et 6 mai 1987

LE LANGAGE C

Les 26, 27 et 28 janvier 1987

**UTILISATION DU RÉSEAU TRANSPAC
POUR LA TRANSMISSION
DE DONNÉES**

Les 10 au 13 mars 1987

Renseignements et inscription :

Département d'Éducation Permanente - UNIVERSITÉ LOUIS PASTEUR
4, rue Blaise Pascal - 67000 STRASBOURG - Tél. 88.61.30.69 - Télex 870260 F

SERVICE-LECTEURS N° 289

disponible
SUR STOCK

POUR VOTRE MICRO-ORDINATEUR

IMPRIMÉS EN
CONTINU

SEPT DE L'IMPRESION FACILE - IMPRIMERIE DE REVUE
MULTIPLIÉE DE VOTRE TEXTE - COUVERTURE
CORRECTION DE LA MAQUETTE - FINISSE
DES PAGES - PAGES EN COULEUR - PAGES
PROFONDES - ÉTABLISSEMENTS A TOUTES
LES HAUTESURSES - 100% DE SÉCURITÉ
RELIÉS EN PROTECTION - LITRE SECURITY
QUALITÉ DE L'ÉCRAN - QUALITÉ DE PROGRAMMATION
DE L'ÉCRAN - 100% DE SÉCURITÉ
100% DE SÉCURITÉ

vente
par correspondance

DOCUMENTATION
GRATUITE

Nom _____

Adresse _____

MINISERVICE

BP 20 - 51000 CHARENTON
03 26 41 00 00

MINISERVICE

TÉL. : 27.89.03.70

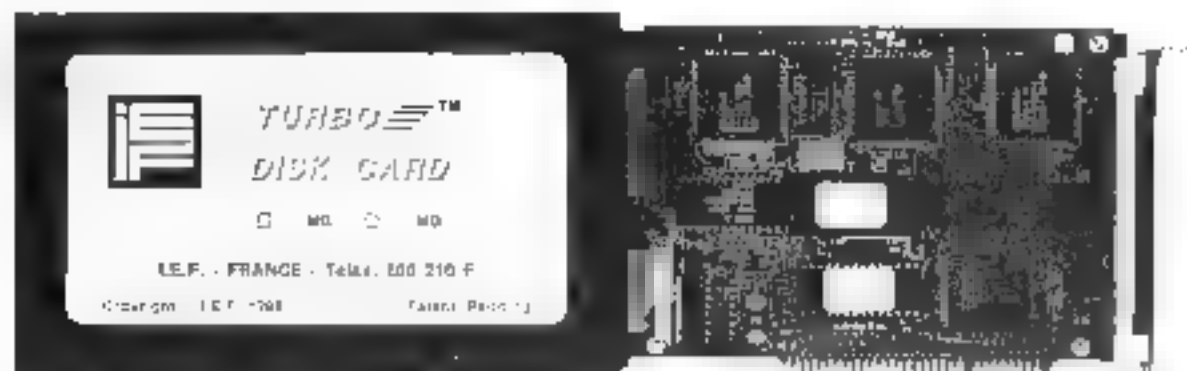
SERVICE-LECTEURS N° 289



IEF le Spécialiste des mémoires de masse pour PC et pour Macintosh

présenté en exclusivité au Stand SICOB 5 F 5608

Disque Dur sur carte de 50 et 75 Méga-octets



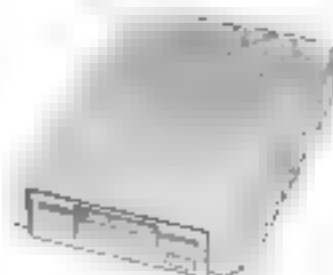
- Temps moyen d'accès : 30 ms
- Compatible PC, XT, AT
- Garantie 1 an

MEGASTORE : Gamme de Disques durs de 20 à 550 Mo en version interne ou externe

MEGASTREAM : Gamme de Streamers 10, 20, 60 Mo

Le Meilleur disque dur pour Macintosh Plus s'appelle "MAC TURBO DISK"

il existe en version interne ou externe



- Capacité 20 Mo
- Le plus rapide du marché
- Le meilleur logiciel
- Partitionnable en volumes et en groupes
- Mot de passe
- Gestion des secteurs défectueux
- Garantie 1 an

MAC FLOP : Floppy 800 K compatible Macintosh

MAX PLUS : Extension Mémoire 2 Mo pour Macintosh Plus

IEF 217, quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX

Tél : (1) 45.57.14.14 Téléc : IEF 200210 F

S.A. au Capital de 4.140.900 F



IEF, 1ère Société de Service en propose ses solutions **TURBO** per

IEF a sélectionné pour vous 2 grands constructeurs et a permettant d'améliorer les performances (vitesse, compétitif. La fiabilité des solutions proposées permet à



OLIVETTI équipé **TURBO** IEF

Les performances d'un Super AT pour le prix d'un PC

M24 équipé **TURBO** 32 Mo

29.900 F HT

- 640 K RAM
- Lecteur 360Ko
- Disque 32 Mo rapide
- Ecran graphique 640 x 400
- Clavier avec pavé numérique
- Sorties Série et parallèle
- 7 slots
- Equipement spécial
- **TURBO**
- 8086 à 10 MHz
- MS DOS 2.11 ou 3.1
- Garantie 1 an



OPTIONS

- Streamer 20 Mo **9.900 F HT**
- Streamer 60 Mo 90 ips **12.900 F HT**
- Imprimante 160 cps 132 col **4.900 F HT**
- Package logiciel Multiplan + Word **4.900 F HT**

(Les prix indiqués sont exclusivement des prix d'option)

IEF vous propose également toute une gamme de Services :

- Conseil, sélection, approvisionnement, installation, mise en route, formation, maintenance - Gestion d'infocentres - Installation et gestion de réseaux locaux.

IEF, du fait de l'importance de sa structure et de sa maîtrise, est le partenaire idéal pour les Administrations et les Grandes Sociétés.

Demandez le responsable de notre Département Grands Comptes

IEF 217, quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX Tél : 45.57.14.14 Tlx : 200210 F

STAND
SICOB
CNIT
5 F 5608

Matériel Micro-informatique, vous formantes, fiables et économiques

développé une gamme de produits appelée TURBO, mémoire, disque dur, streamer) pour un prix très IEF de garantir leur maintenance pendant 5 ans.



Apple Macintosh équipé **TURBO IEF**

Macintosh Plus équipé du **MAC TURBO DISK 20 Mo SCSI interne**

32.900 F HT

Promotion spéciale

- Mémoire RAM 1024Ko
- Drive 800Ko
- Clavier avec pavé numérique
- **MAC TURBO DISK** 20 Mo interne avec ventilateur et alimentation
- Finder 5.3
- Garantie 1 an



Même configuration avec **IMAGE WRITER II**

36.900 F HT

OPTIONS POSSIBLES :
Mac MEMORY extension mémoire à 2 Mo

4.900 F HT

Le plus puissant Tableur Graphique : **EXCEL** de Microsoft

3.200 F HT

Traitement de texte **WORD** de Microsoft

1.900 F HT

Formation possible sur site, récupérable au titre de la formation continue

I.E.F. 217, quai de Stalingrad - 92130 ISSY LES MOULINEAUX Tél : (1) 45.57.14.14

381 ST

NOM : SOCIETE :

ACTIVITE : TEL :

ADRESSE :

Je suis intéressé par :

COMPATIBLE PC.XT*

NOTRE CONFIGURATION DE BASE POUR


8000 F H.T.

- Unité centrale 512 K,
8 slots. Extensible 640 K.
- Carte graphique couleur
+ monochrome.
- Carte multi I/O : contrôleur disquette,
sortie en parallèle CENTRONIC,
2 ports RS 232, 1 horloge temps réel,
1 entrée JOYSTICK.
- 2 lecteurs japonais.
- 1 moniteur monochrome.
- 1 clavier AZERTY.
- 1 alimentation 135 W.
- Garanti 1 an pièces et
main-d'œuvre par échange
de la carte défectueuse

* PC XT et XT sont des marques déposées de IBM Corp.

OPTIONS :

- * Disque sur 20 méga
+ carte contrôleur
_____ **5500 F H.T.**
- * 8087 _____ **1250 F H.T.**
- * Disquettes 5' 1/4
l'unité _____ **5 F H.T.**
- * Disquettes 3' 1/2
l'unité _____ **25 F H.T.**
- * RAM 256 K
les 9
_____ **300 F H.T.**
- * RAM 64 K
les 9
_____ **120 F H.T.**



**LA PUISSANCE
POUR 8000 F H.T.,
LE SUIVI
EN PLUS !**

NOUS DISTRIBUONS
LE LOGICIEL DE GESTION
DE BOUTIQUE
"BOUTIQUE +" DE
MICRO + AU PRIX DE
16000 F H.T.

Pour les applications
réseau, nous consulter.

• COMPATIBLE
A.T.
EN ARRIVAGE

NOUS DISTRIBUONS
TOUS LES
COMPOSANTS
ELECTRONIQUES

CREE 138, AV. THIERS 69006 LYON - TEL. 78 94 66 36

LE MICRO-PROCESSEUR NEC μ PD 70108

Depuis son adoption par IBM pour son ordinateur personnel, le 8088 d'Intel a fait bien des émules : ses innombrables secondes sources ont ainsi largement contribué à sa diffusion, comme le Z-80 en son temps. Jusqu'à présent, NEC, comme tout le monde, se contentait d'en proposer une version strictement identique à celle d'Intel. Mais les limitations et la lenteur de ce processeur ont conduit NEC à développer une nouvelle famille de processeurs : la série V. On trouve, actuellement, dans cette récente série le V 20 (μ PD 70108) et le V30 (μ PD 70116) qui sont des circuits entièrement nouveaux, bien qu'ils soient compatibles broche à broche avec les 8088/86 d'Intel.

Nous avons d'ailleurs fait l'expérience de cette compatibilité en échangeant l'horloge 8088 d'un IBM PC avec un μ PD 70108 : la machine a continué à fonctionner à la perfection, preuve s'il en était que cette interchangeabilité n'est pas une simple vue de l'esprit. Alors, pourquoi sortir un nouveau circuit ? Tout d'abord, il y a le

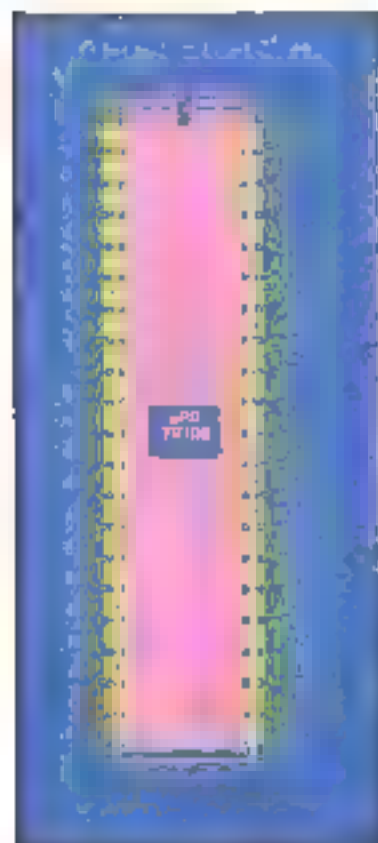


Fig. A - Le brochage du μ PD 70108.



changement de technologie : le V20 est un circuit CMOS consommant 60 mA au maximum contre 340 mA pour le 8088. Ensuite, l'architecture interne n'est plus du tout la même : le jeu d'instructions est plus étendu et plus rapide, les transferts sont également plus rapides (ainsi, avec une instruction de transfert de bloc, on accède à 625 Ko en une seconde avec la version

5 MHz). Enfin, on dispose d'un mode « émission 8080 » et d'une facilité de standby (hors d'un DMA par exemple), dans lequel le μ PD 70108 ne consomme plus que 10 mA. Comme on le voit, avec, de plus, l'arrivée massive des RAMs et EPROMs CMOS, on peut dès à présent se construire un PC portable alimenté par piles...

Les utilisateurs habitués du 8088

ne seront pas dépayés par le brochage de ce circuit NEC. La seule différence se trouve au niveau de la patte 1 qui est connectée de façon interne sur la 70106 alors qu'elle doit être reliée à la masse avec le 8088. Sinon, on retrouve le classique bus d'adresses/données multiplexé : ADO à AD7 sur les pattes 16 à 9 et A8 à A19 sur les pattes 8 à 7 et 38 à 35. Les deux entrées d'interruption sont INT (Masquable) et NMI (Non masquable) tandis que l'horloge arrive sur la patte 19 : à ce sujet, on peut remarquer que le μ PD 70108 est prévu pour être commandé par le générateur d'horloge μ PD 71011.

Ce dernier est très proche du 8284, mis à part le fait qu'il divise par deux la fréquence de l'horloge au lieu d'une division par trois dans le cas du 8284. Le RESET (patte 21) et le READY (patte 22) sont des signaux classiques, en revanche POLL l'est moins : il s'agit de l'équivalent de TEST sur le 8088 qui peut être testé par le programme en cours d'exécution. INTAK est un acquittement d'interruption, on dispose du contrôle du bus sur les pattes 25 à 32. ASTB, actif à l'état haut, signale la présence d'une adresse valide sur le bus tandis que BUFEN, actif à l'état bas, remplit la même fonction en ce qui concerne les données 8 bits (présentées sur les pattes ADO à AD7). BUFR/W est un signal qui sert en général à contrôler les latches sur le bus : il fixe en fait le sens du transfert Mémoire \rightarrow Processeur ou Mémoire \leftarrow Processeur lorsqu'il est respectivement à 0 et à 1. IO/M, pour sa part, indique si l'on fait une E/S ou un accès mémoire (lorsqu'il est à 0). HLDAK et HLDRO sont les signaux d'acquiescement et de requête de prise du bus système par un boîtier externe : on s'en sert habituellement pour les accès directs mémoire par les périphériques.

Enfin, RD et WR sont les signaux de lecture et d'écriture, actifs à l'état bas. S/LG sur la patte 33 permet le passage en mode minimal (S/LG = 1) ou maximal (S/LG = 0) : dans ce dernier cas, la signification des broches 24 à 31 change et l'on aura besoin d'un contrôleur de bus externe qui génère les signaux de contrôle appropriés en décodant

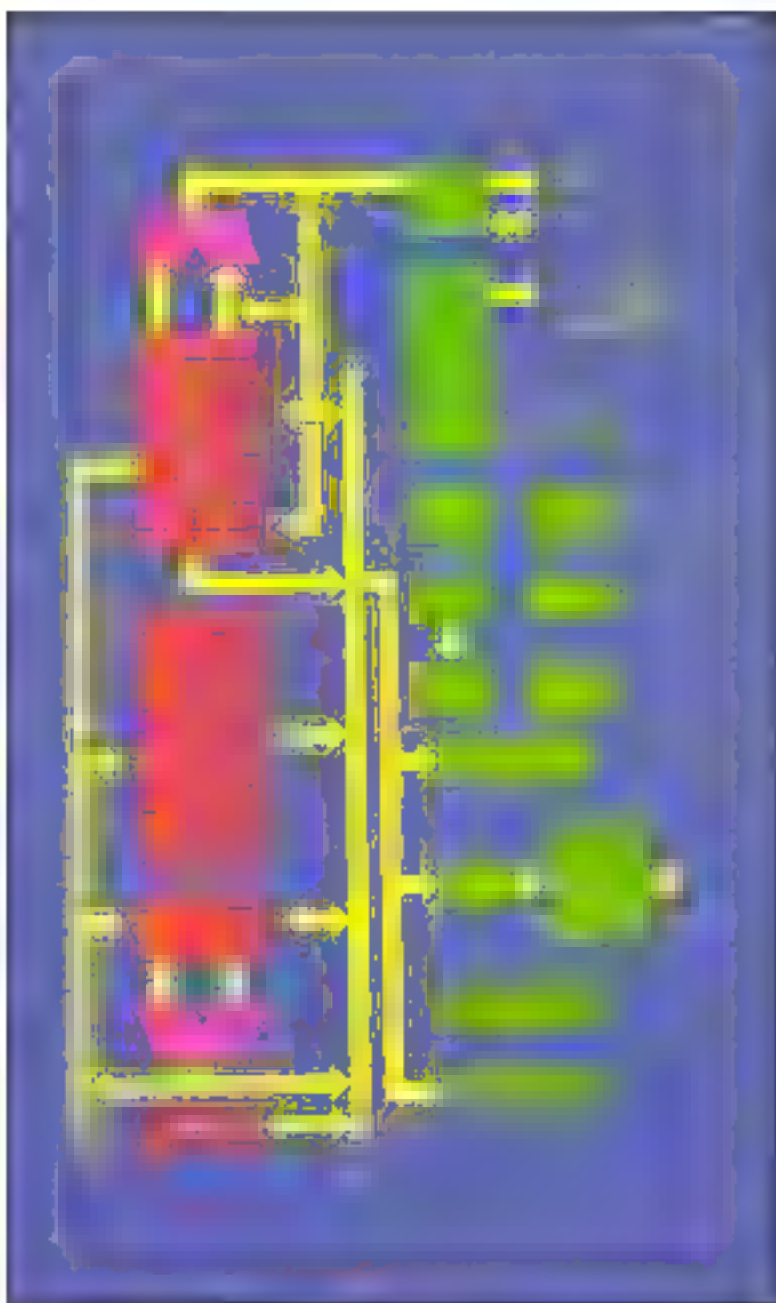


Fig. 8 - Architecture interne du μ PD 70108.

l'état des pattes BS0, BS1 et BS2 (26, 27, 28). LSB0, sur la patte 34, est une entrée capturant l'état du bus en mode minimal et est toujours à l'état haut en mode maximal.

Le V20, comme on le voit, est resté très proche du 8088. Il offre cependant des caractéristiques supplémentaires attrayantes comme son mode Standby, son émulation 8080, son jeu d'instructions étendu, sa rapidité et sa

consommation réduite.

On pourra se reporter à la documentation du fabricant pour avoir la liste de ses fonctionnalités et de ses caractéristiques électriques. En effet, ce nouveau produit, disponible aux environs de 200 F chez les distributeurs, semble faire l'objet d'un effort important de la part de NEC, comme d'ailleurs le reste de la série V.

P. Truc

Pour plus d'informations contactez :



Avec les deux composants, un câble coaxial ou une simple paire de fils torsadés suffisent pour réaliser le réseau local de votre choix (bisynchrone, jeton, HDLC ou autre) fonctionnant à 1 Mbit/seconde.

À l'heure de la communication, les applications de connexion se multiplient, car les ressources non partagées sont coûteuses, qu'il s'agisse d'une simple information ou d'une imprimante à laser. De nombreuses solutions répondent à ce besoin, en favorisant soit la vitesse de transmission, soit l'économie de la connexion, soit l'immunité au bruit. La liaison coaxiale représente un compromis alliant fiabilité, vitesse et coût modéré de la connexion.

L'Am 7960 est un circuit d'attaque de câble coaxial. Avec sa latence dynamique de 32 dB, il est possible d'en utiliser jusqu'à 100 en un réseau de plus de 1 100 mètres, ou encore de réaliser une liaison point à point de plus de 3 000 mètres à 1 Mbit/seconde. Le coaxial est relié au composant par l'intermédiaire d'un transformateur de couplage qui réalise une parfaite isolation du baliser et assure une bonne immunité aux bruits. Les broches R x L0 et R x L1 sont associées à la réception des données, tandis que

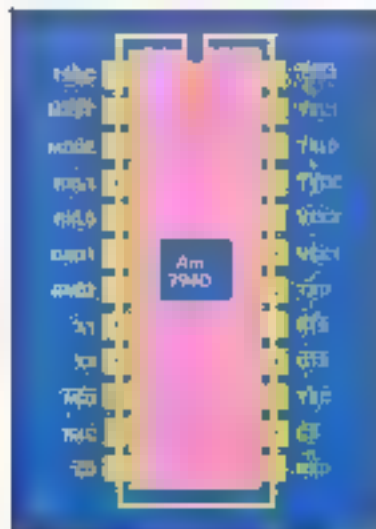
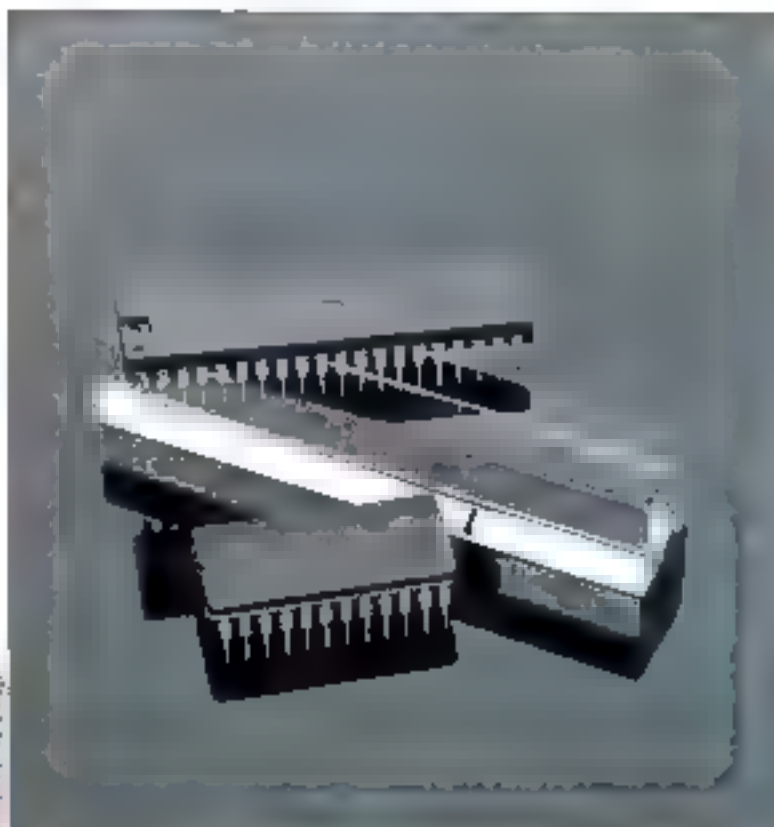


Fig. A. - Le brochage du Am 7960

T x L0 et T x L1 sont chargées de l'émission. Celles-ci peuvent être connectées séparément ou en parallèle, selon que l'on veut réaliser une liaison bidirectionnelle simultanée ou alternée. Pour renforcer l'immunité au bruit que procure le transformateur de couplage, l'AM 7960 encode le flot binaire selon la méthode Manchester, ou la valeur des bits est donnée par une transition du signal plutôt que par son niveau. La pente de cette transition est ajustable grâce à une résistance externe connectée entre la terre et la broche TSRC. En chois-

sant pour celle-ci une valeur telle que la durée de transition du signal représente le tiers de sa période, on obtient un signal quasi-sinusoïdal réduisant la production d'harmoniques. Le rendement de la transmission en est ainsi amélioré et la pollution due aux interférences diminuée.

Le débit de la transmission binaire est fixé soit au septième de la fréquence du quartz connecté entre X1 et X2, soit en fonction du signal TTL d'une horloge fournie sur X3 (X2 restant non connecté). L'Am 7960 supporte des débits allant jusqu'à 3 Mbits/seconde, mais l'horloge TTL n'est possible

que jusqu'à 0.5 Mbit/seconde : au-delà, c'est un quartz de bonne qualité qui doit être utilisé. L'interfaçage de l'Am 7960 est très simple à réaliser puisqu'il est de type modem. Les broches 11 à 18 du boîtier correspondent respectivement aux signaux : R x C (Receive Clock), CD (Carrier Detected), R x D (Receive Data), CS (Carrier Sense), T x D (Transmit Data). La broche 10 fournit le signal ACD (Advance Carrier Detect), permettant de détecter une activité sur la ligne. En combinant cette sortie avec RTS, on peut implémenter le protocole CSMA/CA de prévention de « collision » des messages sur le réseau. L'Am 7960 se connecte aisément à l'un des deux canaux d'E/S sériels bidirectionnels de l'Am Z 8530. Ceux-ci, indépendants, sont munis chacun de leurs oscillateurs, générateur de bauds et boucle à asservissement de phase pour la poursuite du signal. Ce dernier peut être encodé en NRZ, NRZI ou FM, tant en mode asynchrone classique (5 à 8 bits, 0, 1 ou 2 bits d'arrêt, parité paire

ou impaire, etc.) qu'en mode synchrone par octet (monosyn ou bisyn) ou par bit (HOLL, SDLC). En mode synchrone, l'intégrité des messages transmis peut se faire soit par : CRC - 16 ($X^{16} - X^{15} + X^2 + 1$) soit selon la norme : CCITT ($X^{12} + X^{11} + X^2 + 1$). L'Am Z 8530 implémente les spécifications de la couche de la norme ISO à partir des paramètres programmés dans ses registres internes dans la phase d'initialisation du système. Ainsi, le processeur est déchargé de la tâche de gestion de la ligne : en utilisant le DM 1, les opérations de transfert se réduisent aux instructions de lecture et d'écriture d'un langage de haut niveau. L'Am Z 8530 s'interface directement avec le bus Z 8000 et implémente la structure d'inter-ruption. Il peut aussi être interface à d'autres bus, tels 8080, Z 80, 6800, 68000, et multibus d'Intel. Ce kit est disponible au prix de 300 F environ, chez tous les distributeurs AMD.

G. Bétard

Pour plus d'informations contactez :

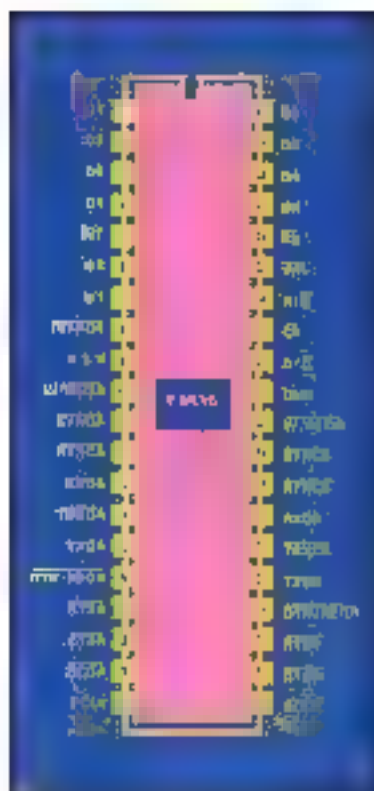


Fig. B. - Kit de développement de l'Am Z 8530.

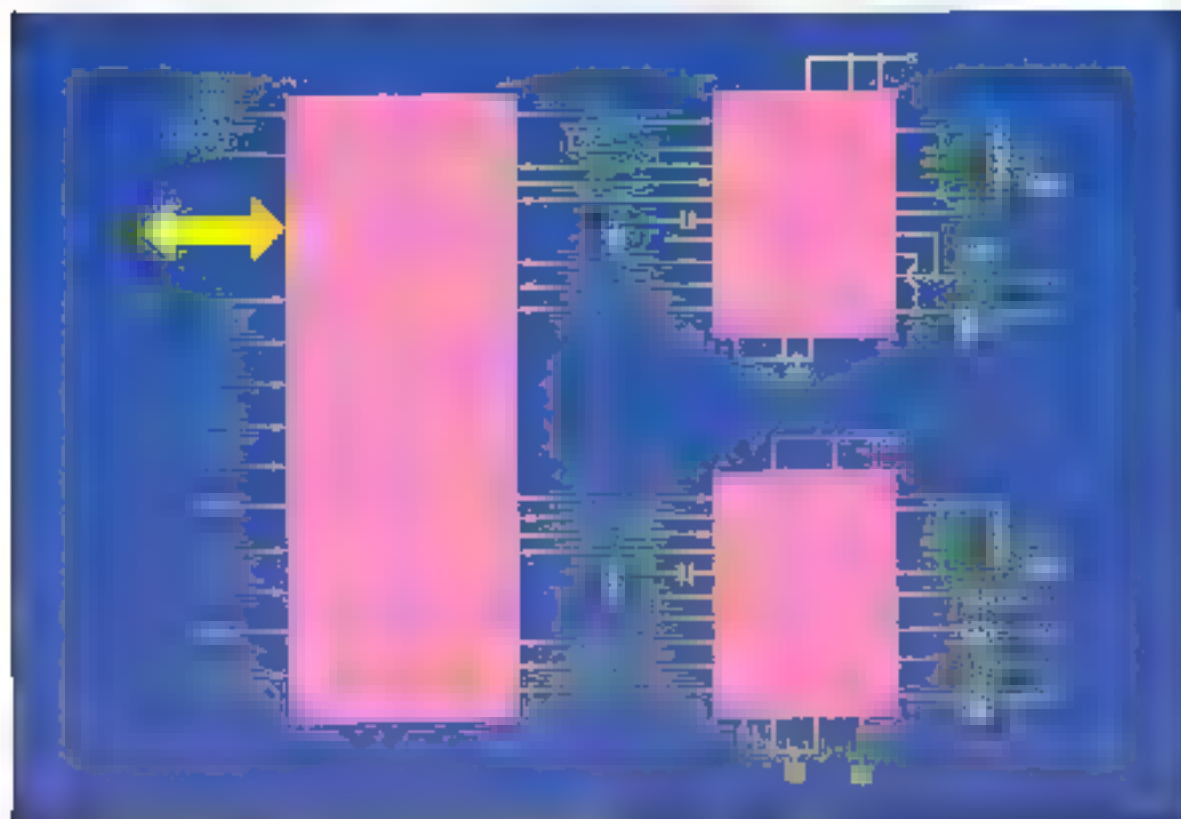


Fig. C. - Une absence de configuration.



A M P E X

génération de virtuoses

Ampex : une gamme de terminaux multi-émulation diffusée au meilleur rapport qualité-prix par SETI.

Tous les modèles disposent en standard d'un écran 14 pouces zenith, orientable, d'un clavier aux normes DIN incluable, et de la technologie réseaux pré-diffusés.

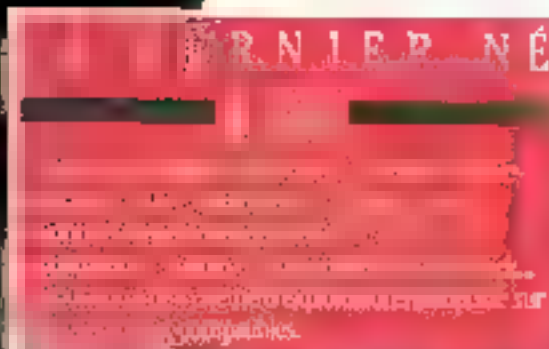
Leurs particularités :

A210 - : 16 émulations, 14 touches de fonction programmables, 80/132 colonnes...

A230 - : 33 touches de fonction programmables, 80/132 colonnes, 4 pages mémoire, gestion de la 25^e ligne...

A219 : Compatible DEC VT100, V31[®] et ANSI 3.0-1

A220 : compatible DEC VT220[®].



SETI

L'EXPANSION INFORMATIQUE

Paris :
64, bd de Stalingrad
94400 Vitry-sur-Seine
Tél. : (1) 46.70.36.41

Rhône-Alpes :
BP 133
Zirst Meylan - Mini Parc
Immédiate les Acaoutjes
38340 Meylan
Tél. : 76.90.62 (4)

UNIFILE: UNE BASE DE DONNÉES SIMPLE ET PUISSANTE

Les bases de données plus ou moins relationnelles restent la clé de toute gestion, même en micro-informatique. Conjuguer à la fois simplicité de manipulation et puissance demeure la difficulté majeure. Unifile est à ce titre un bel exemple de compromis réussi.

Unifile est présentée dans un beau classeur vert de plusieurs centaines de pages, contenant deux disquettes programmes et une troisième pour des fichiers exemples. La première opération consiste à installer le logiciel sur disquette ou disque dur, ce qui signifie en clair qu'il pourra tourner sans disquette originale et sa protection contraignante. Cela dit, cette manœuvre ne peut se faire qu'une fois et l'on ne pourra pas déposer des Unifile sur tous les disques durs de ses amis. L'opération fonctionne cependant à l'envers, c'est-à-dire qu'il est possible de déplacer Unifile pour la transporter sur une autre mémoire de masse. (Précisons que ces nouvelles protections sont tout à fait rétractaires aux Restore et Back up du DOS.) Le programme se lance ensuite en tapant simplement « UF ». Celui-ci de-

mande d'accepter la date du jour, ou de la modifier, puis offre par un menu situé au bas de l'écran les fonctions de base.

La création des fichiers

Dans ce premier menu, FORMAT FICHIER permet de créer, consulter, modifier ou lister des fichiers existants. La sélection se fait curieusement par un chiffre placé devant chaque option et en aucun cas par déplacement du curseur sur les options. L'affichage des zones d'un fichier est un modèle du genre: on y trouve la possibilité de leur donner un nom, une désignation de 60 caractères, ainsi qu'un type de zone. Ce paramètre est très détaillé puisque l'on trouve, outre les traditionnelles zones numériques et alphanumériques, des zones de calcul, date, réponse automatique, rappel d'une autre zone, fonction, test conditionnel... La zone et la réponse peuvent être visibles ou non.

À droite de l'écran, une aire offre la possibilité de saisir des compléments d'information sur chaque zone (opération s'il s'agit d'une réponse calculée, valeur par défaut, longueur de la zone...). Ce travail réalisé, on pourra l'examiner, le lister et le modifier à souhait.

Des possibilités énormes

Il faut revenir sur la phase de création du fichier et de ses rubriques pour en constater les énormes possibilités. Les valeurs numériques, par exemple, pourront prendre des formats du genre 9999.99 F ou 9 99999 mm. Tout texte numérique peut suivre l'affichage des valeurs. Dans les fonctions numériques, neuf zones au maximum sont utilisables. Une zone Réponse automatique permet de définir neuf possibilités de réponse que l'on obtiendra en appuyant sur les touches 1 à 9. Les fonctions ACCES FICHIERS et MISE JOUR entraînent la consultation ou la réécriture d'autres fichiers en fonction

des valeurs saisies... La création des index se fait après la définition du fichier. La question est directement posée à l'écran, neuf zones au maximum sont indexables, obligatoirement alphanumériques, ce qui semble curieux. Une clé unique n'accepte qu'une seule fois la même valeur. Les clés validées en tant qu'index apparaissent à la saisie précédées d'un petit carré. Un fichier terminé est compilé et certaines des informations conditionnelles, calculs, sont vérifiées dans leur cohérence.

La présentation et l'édition

On pourra ensuite écrire l'écran de saisie, positionner les rubriques, tracer des traits, sur plusieurs pages au besoin, si le nombre de rubriques est important ou si la présentation l'impose. L'édition de documents est réalisable pleine page, en listing ou en étiquettes, avec une richesse du paramétrage impressionnante. Ces trois choix sont offerts à l'appel de la rubrique FORMAT EDITION du menu principal. La structure pleine page autorise l'impression du contenu d'une fiche sur une pleine page avec n'importe quel texte autour, ce qui offre la possibilité de mailing.

En mode listing, tout est paramétrable pour obtenir la succession des enregistrements imprimés en ligne. Quant aux étiquettes, on peut en imprimer jusqu'à 20 de front et 99 en hauteur selon le format utilisé. A partir de là, il faudra déterminer la forme de l'impression, c'est-à-dire les rubriques qui figureront sur le document et leur position, avec, si besoin est, des informations supplémentaires telles que date ou partie du jour, calcul entre zones, etc... et réaliser un test d'édition pour savoir si le format convient.

Les traitements

Bien entendu, les documents ainsi conçus vont de pair avec une possibilité de sélection des enregistre-



LaTeX

ments, l'ensemble des fiches d'un ou plusieurs fichiers n'étant pas forcément à imprimer dans leur totalité. Dans tous les cas, la syntaxe est assez riche. On dispose de possibilités du type : « Code postal : 75^e » où l'étoile remplace des caractères non définis, et les opérateurs relationnels mixables : « > », « < », « = », « <> » ou « # » et logiques {ET/OU}. Ces fichiers critères de sélection sont organisés en colonnes de relations à remplir et éventuellement sauvegarder.

Dans la gestion simple du fichier existe aussi la simple consultation, qui se fait soit manuellement par la rubrique CONSULT, soit par appel d'un format de consultation préalablement créé. La recherche peut se faire sur des rubriques non indexées mais dure plus longtemps. On peut aussi créer des liens de mise à jour automatique fixant les conditions de collecte, ainsi que la présence d'utilitaires pour transférer le contenu des fichiers vers des logiciels de traitement de texte, tableurs, pour convertir le format des fichiers et régénérer les index abîmés en cas d'accident. Précisons pour terminer qu'une fiche peut contenir 200 zones, 2 048 caractères, le fichier, 32 700 fiches. Une fiche s'étend sur cinq pages

et possède au maximum 200 zones calculées.

Si on ne trouve ici aucune possibilité de programmation avec un langage du type 4^e génération, Unifile n'en demeure pas moins très riche par ses capacités de traitement et de présentation des informations. En outre, cette limitation n'en est pas vraiment une et dépend des utilisations envisagées. Cela dit, la puissance d'Unifile, sa rapidité et la qualité de la documentation (en français) en font un produit très attrayant pour tous ceux qui recherchent une gestion multifichier de très haut niveau.

A. Cappucco

Unifile

Système de gestion de fichiers et base de données relationnelle pour PC-AT équipé de 128 Ko minimum de mémoire.

Points forts

Puissance
Facilité d'emploi
Qualité de la documentation

Points faibles

Séparation des phases de création des fichiers
Pas de langage de programmation

Performances : ****

Facilité d'emploi : ***

Documentation : *****

...LETTRES à ELISE...

Une gamme très professionnelle
TRAITEMENT de TEXTES



Système complet à **9990 F HT**

SPECIFICATIONS :

En version de base :

• **Micro ordinateur TITAN** - série B - 256 K RAM - 2 Drives 360 K - Ecran haute définition - Clavier - Interfaces Cables

• **Imprimante BROTHER** - 80 col - 501 cps et qualité courrier

• **Logiciel ELISÉ** - Maibng + fusine Recherche - Remplacement - Glissière - Espacement proportionnel - Imp. simultanée tableaux graphiques - symboles mathématiques

15 polices de caractères - Invertis de fichiers - Paramétrage imprimantes - Gestion sous et en-têtes - Liaisons avec Dbase - Multiplan etc. Disque virtuel

• **Options** - Écran couleur - Disque dur 20 Mo - Imprimantes Marguerite avec introducteur feuille à feuille

POINTS DE VENTE :

- | | |
|--|---|
| <p>ELISE
17, rue de la Plaine - 43 700 St
75011 Paris</p> <p>ELISE
21, rue du Sergent-Bauchot - 43 4 127 91
91012 Paris</p> <p>ELISE
25, rue Emile Biquard - 69 252 046
69101 Palaiseau</p> <p>ELISE
71, rue de France - 83 7
83201 40 24 - 95290 Jussieu</p> <p>ELISE
56 LP Québec - ZAC - 69 28 82 50
91040 Les Cèdes Cedex</p> <p>ELISE
21, rue J.-Jaurès - 46 35 42 40
92201 Montrouge</p> <p>ELISE
86, rue André-Murize - 46 05 35 90
92700 Boulogne</p> | <p>ELISE
1, chemin St-Claude - 43 63 84 P
46000 Angoulême</p> <p>ELISE
11, rue A-France - 45 69 35 45
45400 L'Isle d'Espagnac</p> <p>ELISE
64, rue de La Liberté - 33 48 45 06
69001 Lyon</p> <p>ELISE
15, rue Mondes-France - 33 51 46 96
33000 Vénissac</p> <p>ELISE
13, av. Charles-Vanchoche-Thruet
20 36 40 10
59001 Verdun</p> <p>ELISE
14, prom. Champs-Frédéric
12 82 65 10
12101 Meyzieu/Grenoble</p> <p>ELISE
13, avenue St-Jacques-CP 1001
43 000 Magenta-42 06 12 90
75010 PARIS</p> |
|--|---|

Autres points de vente : voir annuaire de la presse - voir pages 88

Êtes-vous décidé à vous battre pour devenir informaticien en quelques mois ?

* Si vous prenez vraiment votre étude au sérieux, EDUCATEL mise à fond sur vous. Tout sera mis en œuvre pour assurer votre réussite. Nous sommes les premiers intéressés à ce que vous obteniez le bon métier et le beau salaire que vous ambitionnez : votre réussite contribuera à renforcer le prestige de notre école.



La vérité sur les salaires dans l'informatique

Une étude sérieuse publiée tout récemment le prouve : les métiers de l'informatique sont bien, très bien payés et les perspectives de progression des salaires (en fonction de l'expérience acquise) sont très intéressantes. Voici quelques chiffres significatifs, qui constituent des moyennes :

- Pupitre débutant : 72.000 F confirmé (> 3 ans d'expérience) : 115.000 F
- Programmeur débutant : 96.000 F confirmé : 150.000 F (petits systèmes) à : 160.000 F (moyens et gros systèmes)
- Analyste débutant : 114.000 F confirmé : 205.000 F
- Responsable de l'exploitation : 150.000 F (moyens systèmes) à : 260.000 F (tous systèmes)

(Équipette relative aux DROIS et autres dans Sciences et Vie Micro n°3 - Avril 1984)

Vous remercerez Educatel, d'avoir pris au sérieux (très au sérieux) votre formation d'informaticien

Devenir informaticien en quelques mois ? Oui, c'est possible... Mais attention : ce n'est pas facile et il ne s'agit pas honnêtement de notre part de vous faire croire que vous réussirez sans effort.

Alors, ne choisissez la formation Educatel que si vous êtes réellement décidé à vous battre pour accéder aux bons métiers et aux beaux salaires de l'informatique. De notre côté, nous mettrons tout en œuvre pour vous aider car l'intérêt d'Educatel, son renom auprès des employeurs, exigent que vous soyez effectivement capable, au terme de cette formation, d'exercer un métier informatique lucratif.

Avec Educatel, vous serez sûr de bénéficier de

méthodes d'enseignement sérieuses, modernes et adaptées à la vie d'aujourd'hui, qui permettent chaque année de transformer en professionnels de l'informatique des hommes et des femmes sans expérience.

Pas de temps perdu en déplacements inutiles, pas d'horaires qui risqueraient de vous décourager si vous travailliez pendant la journée : vous étudiez chez vous, à votre rythme et aux heures qui vous conviennent, tout en maintenant des relations constantes avec les professeurs qui corrigent vos devoirs, vous conseillent et vous guident (ils vous connaissent bien et savent bien prouver d'une manière formelle).

Comment être admis ?

Et quand commencer votre étude ?

Quel que soit votre niveau de formation (avec ou sans diplômes), vous pouvez vous inscrire pour apprendre en quelques mois, avec un enseignement adapté à votre cas personnel, le métier qui vous convient le mieux.

Le tableau ci-dessous vous permet déjà de choisir ce métier. Mais si vous n'êtes pas très sûr, nos conseillers en orientation vous aideront à faire le meilleur choix.

Alors, ne perdez pas de temps : vous pouvez commencer dès maintenant votre étude. Pour recevoir rapidement, sans aucune obligation de votre part, une documentation complète sur ces métiers de grand avenir, il vous suffit de renvoyer le bon ci-dessous.

Pour compléter votre formation, vous pourrez à la fin de votre étude effectuer un stage en entreprise. Notre service « contact entreprises » vous aidera dans vos démarches. Si vous le

souhaitez, nous soutiendrons également votre candidature auprès des employeurs que vous aurez contactés.

PRIORITÉ À LA FORMATION

2.000 entreprises de toutes tailles prennent en charge chaque année pour leur(s) salarié(s) une formation EDUCATEL. Si vous êtes admis et, possibilité de suivre votre étude dans le cadre de la formation Professionnelle Continue.



G.I.E. Unesco Formation - Groupement d'écoles spécialisées
Établissements de 1^{er} et 2nd degré ou correspondances
soumis au contrôle pédagogique de l'Etat
EDUCATEL - 1905, route de Neuchâtel - 26100 Z - 78995 BRAYEUX CEDEX

Educatel vous aide à choisir sérieusement le métier de l'informatique que vous apprendrez chez vous

Choisissez en quelques semaines le métier qui vous intéresse et apprenez en quelques mois grâce à la formation EDUCATEL (au terme de laquelle un diplôme vous sera remis). Si vous n'êtes pas très sûr, nos conseillers détermineront avec vous le métier pour lequel vous avez le plus d'aptitudes.

Le métier que vous souhaitez apprendre	niveau scolaire requis	prix d'une formation (mensualité)	nombre de mois	prix total
<input type="checkbox"/> INITIATION À L'INFORMATIQUE	Ac. à tous	360F	6	2.800F
<input type="checkbox"/> PROGRAM. SUR MICRO-ORDI. *	3 ^{ème} C.A.P.	480F	14	8.880F
<input type="checkbox"/> ANALYSTE PROGRAMMEUR SUR MICRO-ORDINATEUR *	Bac (Blac)	582F	20	11.640F
<input type="checkbox"/> PROGRAMMEUR *	2 ^{ème} C.A.P.	491F	16	7.856F
<input type="checkbox"/> ANALYSTE PROGRAMMEUR *	Bac	590F	19	11.910F
<input type="checkbox"/> ANALYSTE	Bac + 2	611F	18	12.220F
<input type="checkbox"/> B.T.S. INFORMATIQUE *	Bac	598F	23	13.547F

Cachez le métier de votre choix et renvoyez l'ensemble de ce bon. Les études seront d'un trimestre comportant un micro-ordinateur Sharp programmable en Basic. Ce matériel sera inclus au prix total de votre étude. Les prix indiqués sont en francs et ne comprennent pas de taxes et de frais de port.

BON pour une documentation gratuite

OUI, je souhaite recevoir sans aucun engagement, une documentation complète sur le métier qui m'intéresse.

Homme Femme

 NOM Prénom

 Adresse : N° Rue

 Code postal Localité

 Téléphone domicile Téléphone travail

 Pourriez-vous m'indiquer si vous êtes intéressé, avant de nous donner tous les renseignements ci-dessous :

 Age (il faut avoir au moins 16 ans pour s'inscrire) - Niveau d'études

 Si vous travaillez, quelle est votre profession ?

 Dans ce cas, êtes-vous intéressé(e) par la formation continue ? Oui Non

 Si vous ne travaillez pas, vous êtes : Étudiant(e) A la recherche d'un emploi

 Femme au foyer Autre :

Merci de nous indiquer le métier ou le secteur qui vous intéresse.

Envoyez-nous ce bon dès aujourd'hui sans enveloppe à l'adresse suivante :

EDUCATEL - 3600 X - 78025 ROUEN CEDEX
SERVICE-LECTEURS N° 212

VOUS POUVEZ COMMENCER VOS ÉTUDES À TOUT MOMENT DE L'ANNÉE

1818005

de 10 heures à 18 heures
(1) 42.08.52.02



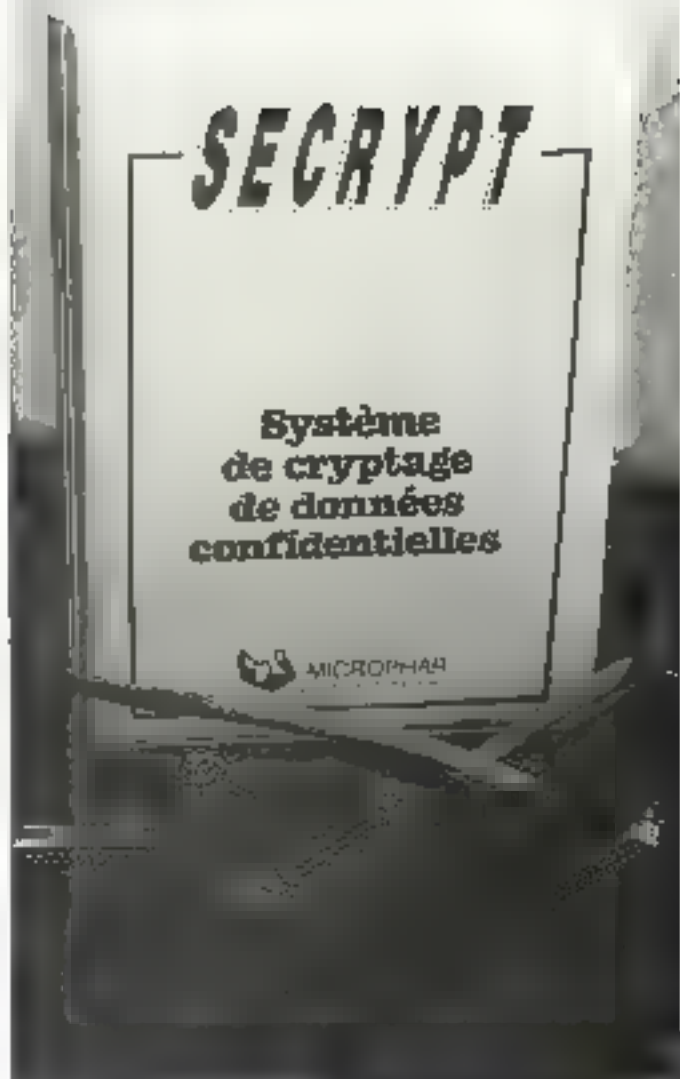
SECRYPT:

POUR METTRE LES INFORMATIONS AU SECRET

Alors que la grosse informatique utilise quantité de codes et procédures de sécurité, la micro, fort cuneusement, livre ses secrets, et en l'occurrence le contenu de ses mémoires de masse, au premier venu. Pour interdire l'accès aux données les plus précieuses, Secrypt broille à la fois l'information sur le disque et interdit la consultation et modification par le logiciel qui l'a générée, si l'on n'est pas en possession de la clé fatidique.

Secrypt se présente sous la forme d'un cordon de 50 cm de longueur environ, muni à une extrémité de deux prises Canon 25 broches. L'une se branche sur une sortie parallèle du PC et l'autre permettra de réinstaller l'éventuel périphérique raccordé auparavant. Le cordon sort de ladite prise et se termine par une troisième prise du même type, l'embranchant celle-ci, qui accueille une « clé », petit boîtier muni d'une chaîne et d'un anneau. Une disquette programme non protégée est également fournie. Il suffira de l'introduire dans le lecteur ou de la copier sur le disque dur puis de lancer « Secrypt » pour voir apparaître le menu général à l'écran.

Deux versions sont disponibles, avec la première, à accès hiérarchisé, le cryptage des fichiers s'obtient par la fonction CRYPTÉ mais, avant de lancer cette opération, il faut choisir un niveau de cryptage entre 1 et 7, le niveau 1 correspondant à un maximum d'utilisateurs. Chaque clé physique appartient à un niveau, il est bien entendu impossible de crypter à un niveau supérieur à la clé connectée. A chaque niveau de cryptage correspond un nombre décroissant de clés. Elles sont 7 au niveau 1, 6 au niveau 2, etc.,



l'utilisateur maître du 7^e niveau étant unique. On peut également déléguer à une personne possédant une clé inférieure les possibilités offertes par une clé supérieure. Cette délégation permet l'utilisation de fichiers hiérarchiquement supérieurs mais en interdit le decryptage. La version à accès non hiérarchisé fonctionne de la même manière, mais chaque utilisateur possède une clé identique, avec les mêmes possibilités d'accès et de cryptage - les différenciations de niveau et délégations étant supprimées.

La manipulation des fichiers

Sur le plan pratique, le menu général Secrypt est une véritable gestion du catalogue et des fichiers des unités de disquettes. Son utilisation, extrêmement agréable, ne se limite cependant pas aux fichiers cryptés, bien qu'obligatoire pour ceux-ci.

On pourra par exemple se positionner sur l'une des options avec le curseur ou la « sélectionner par la lettre de démarrage. La commande Exécute offre la possibilité de lancer n'importe quel pro-

gramme, Unité fait apparaître à l'écran le catalogue du disque actif Crypte et Dé-crypte, s'ils sont clairs dans leur signification, appellent toutefois quelques remarques ■ sont utilisables par tout logiciel à condition que celui-ci soit lancé depuis le menu de Secrypt ou par le double commande DOS « Secrypt + nom du programme ».

Les fichiers qui ont été cryptés sont ensuite affichés avec un astérisque. Dès lors, la manipulation de ces fichiers (changement de nom ou copie) ne peut être réalisée qu'avec la fonction Secrypt du menu et une clé correspondante. A signaler que les fichiers sont cryptés pour un niveau de clé donné ; ceux qui ne sont pas accessibles par ■ clé utilisée sont marqués d'un « * » (cas d'une hiérarchie). Secrypt peut également indiquer le « chemin » d'un fichier dans les méandres des sous-répertoires, créer les clés sous-ré-

pertoires, effacer, renommer ou copier les fichiers. Ces dernières opérations doivent impérativement être réalisées avec le logiciel et non directement par le DOS. Par ■ touche F1, il est toujours possible d'obtenir de l'aide (succincte) sur la fonction en cours. En outre, il est indispensable, même si l'on n'utilise pas le menu Secrypt, que celui-ci soit résident lors de toute opération sur les fichiers.

L'utilisation

Secrypt fonctionne parfaitement bien avec tous les logiciels, il demande simplement un léger surplus de mémoire. Nous avons bien entendu vérifié que les données enregistrées sous cette forme étaient non seulement accessibles, mais lisible avec les utilitaires d'examen des secteurs de disquettes ou par la fonction « liste » du

logiciel qui affiche le contenu des fichiers. En outre, les temps d'accès ne semblent pas allongés à cause de celui-ci.

De l'aide est toujours disponible pour la fonction en cours grâce à la touche F1. Petite mise en garde : il faudra songer à crypter les fichiers index, lorsque l'on utilise un logiciel qui les génère séparés du principal. Enfin, petit confort bien agréable :

lorsque l'on quitte Secrypt, un message sonore et visuel rappelle qu'il faut débrancher sa clé.

Secrypt est une réponse élégante et très performante à la protection des données sur micro-ordinateur. On pourra simplement regretter le coût assez élevé de l'ensemble, surtout si un grand nombre de clés sont nécessaires. ■

A. Cappuccia

Secrypt	
<p>Système de cryptage de données confidentielles (hiérarchisé en option)</p> <p>Distribué par Microphor</p> <p>Présentation : un manuel en français de 60 pages.</p> <p>Une disquette programme.</p> <p>Un cordon de raccordement avec clé(s) utilisable(s).</p>	<p>Points faibles</p> <p>Coût.</p> <p>Table de la clé.</p> <p>Points forts</p> <p>Système intelligent et performant.</p> <p>Hiérarchisation pratique.</p> <p>Simplification de la gestion DOS.</p> <p>Performances : ****</p> <p>Facilité d'emploi : ****</p> <p>Documentation : ****</p>



PREX PAR QUANTITE, PREX POUR CLUB ET CE, NOUS CONSULTER

87, rue de Flandre - Paris 19^e
Tél. : 42.39.23.61

Metro Rigault et Dames - Parking très facile



DES PRIX CHOC

et du STOCK

LE STOCK C'EST

- Tout le compatible APPLE et IBM de la carte mère au joystick.
- 92 cartes d'extension nues ou montées APPLE et IBM.
- ■ claviers différents - 9 drives de 143 Ko à 1 Mo pour APPLE et IBM.
- Composants pour APPLE ■ IBM.
- 3652 références de composants actifs et passifs.
- Et bien d'autres produits.

LES PRIX C'EST

- Connectique pour IBM à partir de 3 F.
- SLOT 2 ■ 25 : 29 F.
- Boîte de rangement à partir de 119 F.
- etc.

AUTRES REFERENCES DISPONIBLES EN STOCK
42.39.23.61

VENTE PAR CORRESPONDANCE

Notre adresse dans toute la France en à l'adresser vos commandes **DANS LA JOURNÉE MÊME** sauf en cas de rupture de stock

Apple et IBM sont des marques déposées de APPLE COMPUTER et IBM. ■ est une marque déposée

Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris

UN PARTENAIRE POUR L'INNOVATION

INNOVER
MODERNISER



COMMUNIQUER

VOS PERFECTIONNEMENTS TECHNIQUES ET SPÉCIALISATIONS :

informatique - microprocesseurs 8/16/32 bits
intelligence artificielle - systèmes experts -
microélectronique - électronique IAO -
optoélectronique - traitement du signal -
automatismes industriels - robotique -
productique - mathématiques appliquées -
communication-international

*Des formations standards sur catalogue,
des études spécifiques à votre entreprise,
des expériences sur des équipements modernes.*

ESIEE-FC - 89, rue Falguière - 75015 PARIS
Tél. : (1) 43.20.12.15 poste 314 ou (1) 43.21.60.34

Je désire recevoir exemplaire(s) du
catalogue 1986/1987 :

Nom : Prénom :

Fonction : Tél. :

Société :

Adresse :

MC 0 184

SERVICE-LECTEURS N° 214

MÉMOIRES

importation - distribution

EPROM

2716 - 2532 - 2732 - 2732 ■
2564 - 2764 - 27128 - 27256

RAM dynamique

16 k x 1 - 4116 - 15/20
64 k x 1 - 4164 - 15/20
256 k x 1 - 41256
16 k x 4 - 4416 - 48416

RAM statique NMOS

2 k x 8 - 2016 - 8128

RAM statique CMOS

2 k x 8 - 5516/17 - 6116 - 8416/17
8 k x 8 - 5565 - 6264

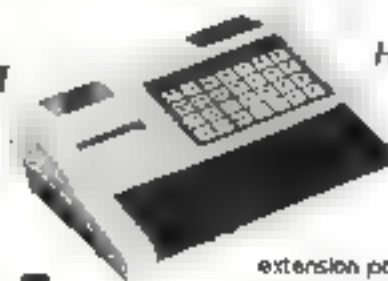
Autres produits,

nous consulter.

un programmeur compact complet 2716 à 27513

Réglez votre système de développement
2 x 27256 = 4 mn

C4T



Homologué
INTEL

extension pour monochip,
simulation, etc.

LG
electronique

B.P. 60014 - Paris Nord 8
95970 Roissy-Charles-de-Gaulle
Tél. : (1) 48 63 28 26
Télex : 232 980

© 1986 LG

SERVICE-LECTEURS N° 216

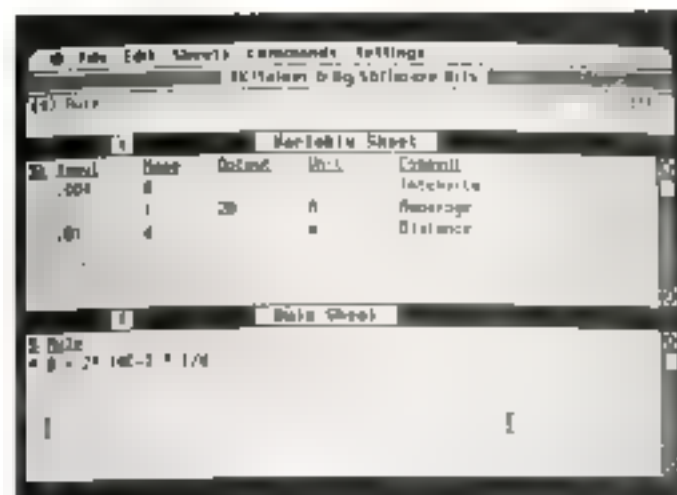
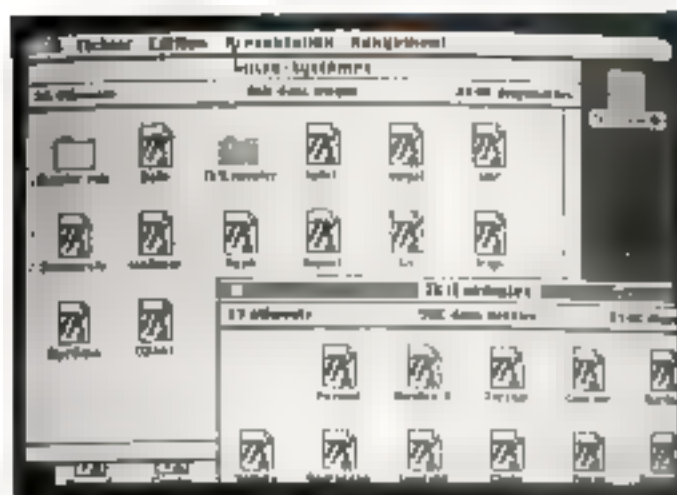
TK! SOLVER: L'ENFANT PRODIGE

Créé par des chercheurs du MIT (Massachusetts Institute of Technology) à Boston, TK! Solver est un progiciel de calcul qui résout toute équation ou système d'équations de type algébrique, trigonométrique, logarithmique ou polynomiale de degré n réel et cela dans n'importe quel sens. Véritable magicien dans son domaine, cet outil donne assurément une nouvelle dimension de calcul aux micro-ordinateurs.

Apparu en France au début de 1985 et diffusé par la société Software Resources, TK! Solver était alors proposé pour Apple II, IBM PC et Macintosh. Logiciel de calcul par excellence, TK! (qui signifie Tool Kit) était plus à l'aise avec le 68000 du Mac qu'avec les 8088-8087 de l'IBM PC-XT ou le 6502 de l'Apple II. Tant et si bien que la vitesse d'exécution du Mac était deux fois et demie supérieure à celle de l'XT.

Les temps ont changé. TK! Solver aussi : il nous revient dans une nouvelle version pour IBM qui serait trois à quatre fois plus rapide que celle du Macintosh. Favoritisme, querelles de clochers, peu nous importe, la version 1.6 d'Universal Technical Systems nous apporte également la couleur, un menu de commandes, l'utilisation des touches de fonctions ainsi que des règles d'équations conditionnelles de la forme :

Si [condition] alors [équation]. L'exemple type serait le calcul d'une équation du second degré : soit le discriminant $d = b^2 - 4ac$; si $d > 0$, alors



Casus de l'induction magnétique créée par un courant rectiligne

$$x' = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

et

$$x'' = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Une grande polyvalence

Les domaines d'application de TK! Solver sont, on s'en doute, fort nombreux : en mathématiques, en physique et en chimie, le logiciel gère jusqu'à 120 équations avec 150 variables : citons les calculs de gravitation, de physique des gaz, d'équilibrage d'équations chimiques, de rendement de moteurs thermiques. En ingénierie mécanique, il s'adresse aux ingénieurs et aux techniciens qui effectuent constamment des calculs de résistance, de

transferts thermiques, de pression de circuits hydrauliques, etc. Dans le domaine du bâtiment et des travaux publics, les applications sont aussi très variées : calculs de cubage, de surface, de résistance de chauffage, d'isolation thermique et acoustique, d'écoulement de liquides (l'énigme « en combien de temps le robinet de la baignoire... » va enfin être résolu !).

Mais TK! fait également tous les calculs courants en gestion et en finances : dans ce cadre, il sert d'instrument de simulation et de prévision. Si l'apprentissage de TK! est relativement simple, l'usage de toutes ses possibilités n'est beaucoup moins cap, nous le verrons, il faut parfois user pour arriver à ses fins. Les premiers pas consistent

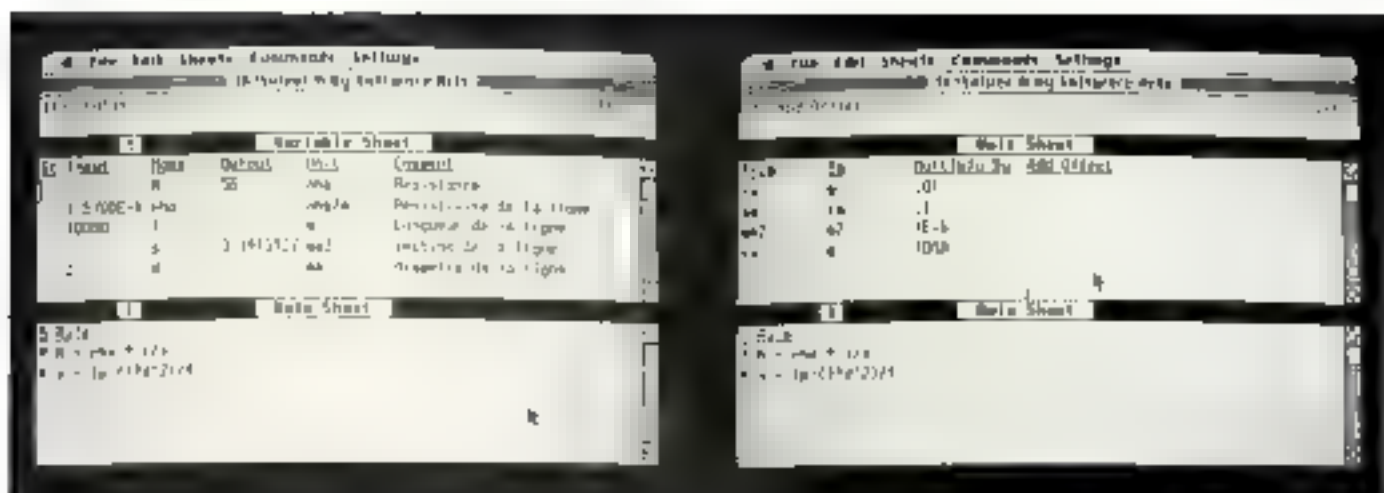
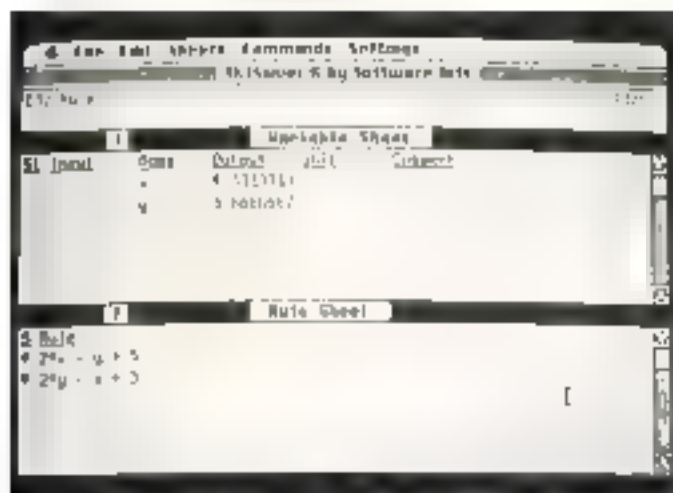
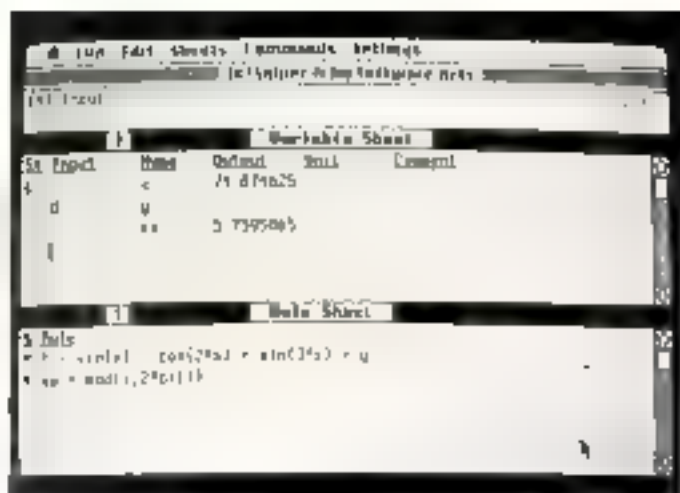


Fig. 1. Résolution d'un système d'équations de coefficients.



Système d'équations à variables.



Résolution d'une équation trigonométrique à 2 inconnues.

À lui donner l'équation avec la syntaxe mathématique habituelle (à quelques exceptions près). Celle-ci devient pour lui une règle, il en déduit automatiquement toutes les variables, qui apparaissent dans la colonne « input » de la partie supérieure de l'écran. Nous leur donnons une valeur (sauf, bien sûr, à l'inconnue) et, en tapant le signe !, il fournit le résultat dans la colonne « output ».

Le propre de TK ! est de pouvoir inverser toute équation, si bien que l'on peut repartir d'un résultat pour recalculer une hypothèse. Les unités de calcul sont précisées dans une colonne à part et, fait appréciable, une feuille d'unités permet d'assurer les conversions (de \$ en francs ou de cm en in,

etc.). Si l'on a des doutes, un mode « calculatrice » permet de vérifier les résultats. Autre surprise agréable et complètement indispensable, une feuille graphique qui autorise la visualisation des résultats sur un graphe, en reprenant les échelles sans qu'il soit besoin d'intervenir ; on pourra ainsi tracer une ou plusieurs courbes sur le même graphe.

Tekla plus fort qu'Hercule ?

Outil de modélisation, TK ! est très à l'aise dans les calculs d'arithmétique financière (citations notamment l'évaluation d'actions boursières, le calcul d'emprunt et de remboursement, l'analyse

d'une augmentation de capital, etc.). Le premier des quinze travaux que nous avons présentés à TK ! est une analyse de coût-volume-profit. En lui donnant comme éléments connus un prix de vente par unité, des frais variables et des frais fixes, le pourcentage du taux d'imposition, le revenu souhaité après impôt, le nombre d'unités vendues ainsi que le CA réalisé, nous lui avons demandé successivement : le revenu net pour la vente de « a » unités ; le revenu net pour un CA de b francs ; la quantité d'unités vendues pour tirer un bénéfice net de c francs ; le CA pour dégager un bénéfice net de d francs ; le seuil de rentabilité en francs ; le seuil de rentabilité en quantités vendues.

En moins de temps qu'il ne faut pour l'écrire, le résultat de chacune de ces six équations est apparu dans la colonne output (chaque résultat effaçant l'affichage précédent). Mais c'est surtout en physique et en mathématiques que nous voulions voir TK ! à l'œuvre (bien qu'ayant testé les exemples avec les deux versions, nous montrons les exemples sur le Macintosh). En électrocinétique, donnons-lui la loi d'Ohm en pâtura par le biais de l'exemple suivant : une ligne téléphonique de 1 km de diamètre a une résistance de 20 Ω par km ; quelle serait la résistance d'une ligne telle avec le même métal et qui aurait 2 mm de diamètre et 10 km de long (fig. 1) ?

En électromagnétisme,

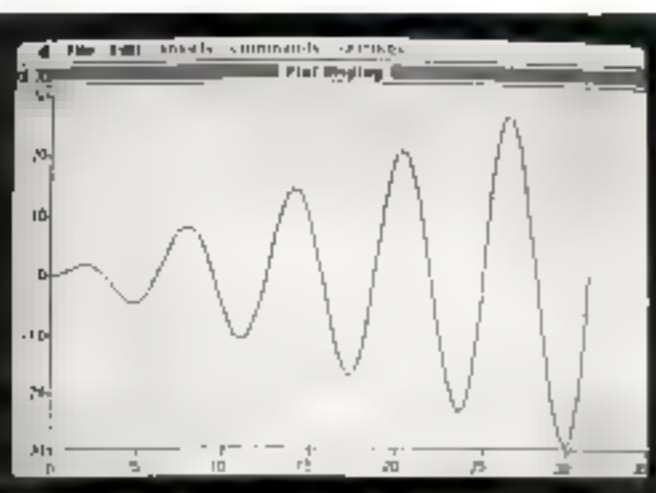
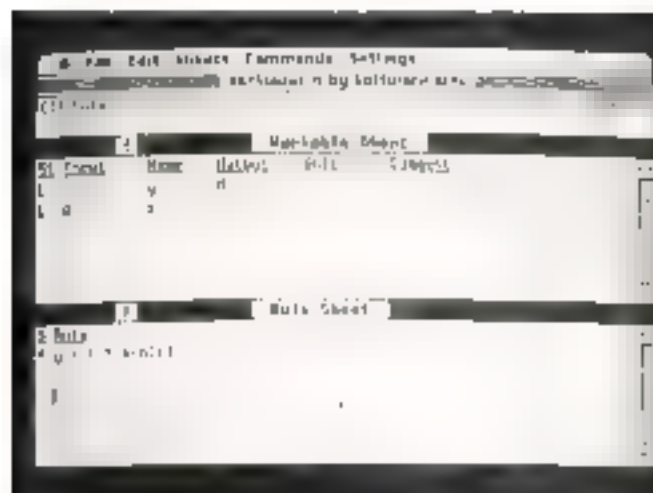
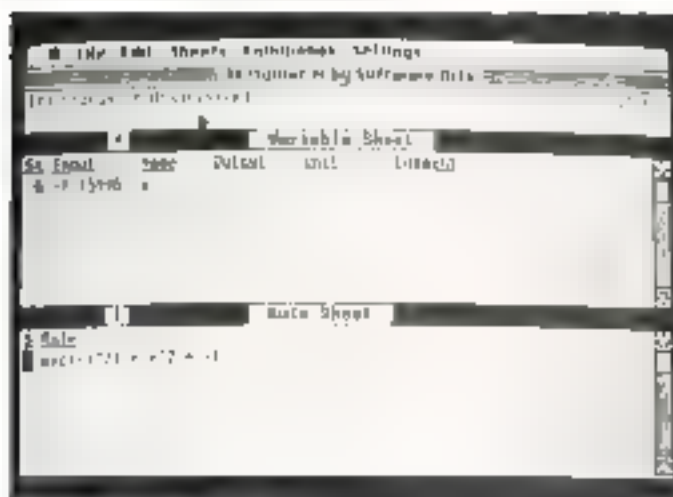
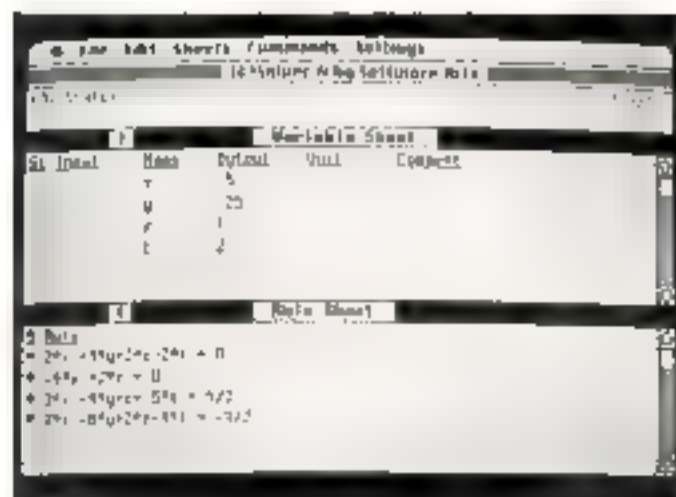


Fig. 1 - Recherche de la loi de l'induction



Cette équation n'a plus de solution dans \mathbb{R} . TK! nous le dit



Système d'équations à quatre inconnues

nous savons que : « l'induction magnétique créée en un point M de l'espace par un courant rectiligne est proportionnelle à l'intensité I du courant et inversement proportionnelle à la distance d du point au conducteur ». Et encore, nous lui donnons l'équation dans la zone adéquate et nous lui demandons l'intensité B (en teslas) de l'induction magnétique pour un courant de 20 A et une distance de 1 cm. Pour ces deux calculs très simples, l'exécution a été fulgurante. Demandons-lui, à présent d'extraire les racines de l'équation : $x^2 - 5x^3 + 6 = 0$. Ici, le logiciel ne peut faire ce calcul directement : d'une part, il faut remplacer 0 par Y ; d'autre part, il faut ouvrir une liste de valeurs et TK! va

procéder par itération. On obtient $x' = 1,2599$ et $x'' = 1,4422$. Tous les points de la courbe sont calculés et le mode graphique nous montre la courbe de l'équation. Soit le système d'équations : $2x - y = 5$
 $2y - z = 1$
Là encore, les valeurs de x et y ne sont pas données directement : le logiciel utilise un algorithme de Newton-Raphson, que l'on demande par la lettre G. Toujours par itération, TK! a résolu l'équation trigonométrique : $1 - \sin^2 x - \cos 2x = \sin 3x = 0$
En remplaçant 0 par y et en ouvrant une liste de valeurs de 0 à 101, on obtient cinq solutions recherchées (à 2kπ près). Et si nous proposons à TK! Soit

vérifier une équation sans solutions dans \mathbb{R} ? Par exemple : $\text{Exp}(1 - x^2) + x^3 = -1$
Dans ce cas, le logiciel n'est pas dupé ; il tourne en rond, émet un signal sonore et affiche « unsatisfied », ce qui montre qu'il n'est pas content et qu'il n'y a pas de solutions. En revanche, il a calculé les valeurs de x, y, t, z du système linéaire d'équations à quatre inconnues suivant : $2x - 4y - 2z - 2t = 0$
 $-4x + 2z = 0$
 $3x - 4y + z + 1/2t = 5/2$
 $7x - 8y + 2z - 4t = -9/2$
Plus que pour les calculs simples, c'est dans ce genre de système que TK! donne sa pleine mesure.
Soit maintenant le système d'équations non linéaire

(transcendant) à 2 inconnues dans \mathbb{R} : $\text{Ln } x + e^y = x - y$
 $y(\text{Ln } x)^2 = yx - e + 1$
Réussite totale, TK! nous donne $x = 2,71$ et $y = 1$.
Un tracé de courbe en coordonnées polaires a été exécuté très rapidement (fig. 2). On donnait : $f(t) = 1 \sin t$ (avec un intervalle de 0 à 10π). Plusieurs cas cependant n'ont pas été résolus de façon satisfaisante : ainsi l'équation d'un cercle de rayon unité $x^2 + y^2 = 1$ n'a fourni sur le graphe qu'un demi-cercle (soit les solutions positives) car nous n'étions pas en repères orthogonaux. De même, le tracé de la sphère d'équation $x^2 + y^2 + z^2 = R^2$ n'a pu être obtenu graphiquement, car la logiciel ne possède pas la

3^e dimension ; enfin, la résolution d'une inéquation linéaire de la forme $x + y < -1$ n'est pas son fort, bien qu'on obtienne une courbe. Malgré cela TK! s'est racheté en donnant les valeurs d'une fonction définie par l'équation : $f(x+1) = (x+1) f(x)$. Posons $f(0) = 1$. Toujours avec la mode itératif et les valeurs de la liste, le logiciel a fourni la valeur de $f(x)$ pour toute valeur de x .

Un algorithme proche de notre raisonnement

La comparaison de TK! Solver avec les tableurs, d'une part, et les langages de programmation, d'autre part, est inévitable. Pour être juste, il faut noter qu'il y a des opérations qu'il effectue avec moins de facilité, d'autres qu'il fait aussi bien, d'autres cas, enfin, où il se distingue tout particulièrement. TK! Solver n'est pas encore, nous l'avons vu, le magicien parfait ; son système d'algo-

ritme ne prend pas en charge tous les modes de calculs ou bien il travaille alors en situation dégradée. Il ne résout pas complètement les équations différentielles, trop éloignées de son algorithme interne, et semble inadapté au calcul des nombres complexes. De plus, à n'offrir pas toujours la souplesse dont on dispose en Fortran, en Basic ou en Pascal avec les brucelles embriquées. Par ailleurs, s'il peut présenter les résultats dans un tableau sous la forme de lignes et de colonnes, il ne possède pas de recalcul de toutes les cellules, comme dans un tableur. En revanche, il effectue les calculs qui ne demandent pas d'itération (comme $R = \mu I/s$) aussi bien qu'un tableur.

D'autres calculs sont faits plus brièvement qu'avec un langage quelconque, où la décomposition d'un algorithme s'impose. Enfin, tout en étant différent, il présente de nombreux atouts que ne

possède pas un tableur : pour ce dernier, la simulation exige d'élaborer plusieurs modèles (à partir du modèle de base) car les formules d'une cellule sont liées. Rien de tel avec TK! qui effectue réellement les calculs dans tous les sens et retrouve plusieurs hypothèses en partant du résultat. Son point fort reste sa méthode itérative de résolution allée à son mode de calcul sur liste de valeurs ; sur Macintosh et à plus forte raison sur IBM, sa vitesse d'exécution est séduisante.

En définitive, TK! Solver semble posséder un algorithme de résolution proche de notre raisonnement, ce qui nous met à l'aise au niveau de la déduction. Nous l'avons beaucoup apprécié à travers ces différents exemples. Découvrir toutes ses possibilités ou résoudre des cas plus complexes demande toutefois du temps : comme avec un tableur, une phase de préparation ou de

mise en forme sera parfois nécessaire. Mais sachant qu'on peut constituer sur disque une importante bibliothèque de modèles (qu'il est possible d'appeler même avec un travail en cours), on ne peut s'empêcher de penser que cette catégorie de produits sera proche des logiciels d'intelligence artificielle, domaine qui, depuis un ou deux ans, a le vent en poupe.

T. Courtois

TK! Solver

Concepteur : Universe Technical Systems-Etats-Unis

Distributeur : Schwab Ressources, 57, av. Charles-de-Gaulle, 92220 Neuilly-sur-Seine

Prix : 2 650 F HT version Macintosh (en français), 3 900 F HT version 1,8 IBM et compatibles (en anglais).

Disque dur Disque dur Disque dur Disque dur Disque dur

20 MO FTTC
8200

Disque dur Tandon
TÊTE DE LECTURE 4
TEMPS D'ACCÈS PISTE À PISTE 3 MS
TEMPS MOYEN D'ACCÈS 88 MS
GARANTIE 6 MOIS

KIT COMPLET

30 MO FTTC
11000

Disque dur Rodime
TÊTE DE LECTURE 6
TEMPS D'ACCÈS PISTE À PISTE 8 MS
TEMPS MOYEN D'ACCÈS 60 MS
GARANTIE 1 AN

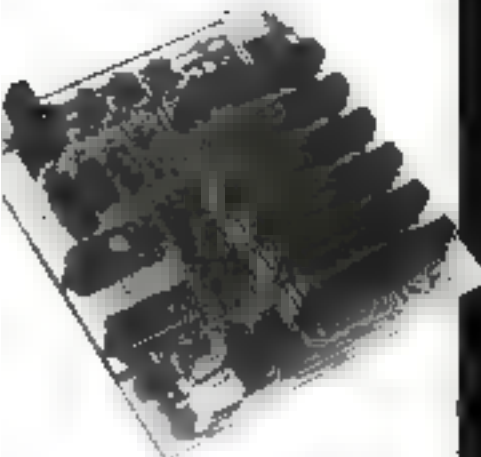
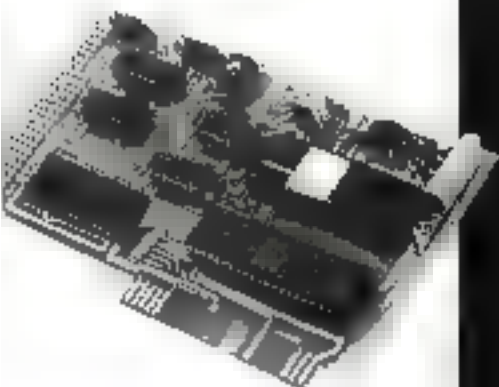
Contrôleur
Western Digital
SUPPORTE 2 DISQUES DURS
GARANTIE 1 AN

Algorithm
Informatique et systèmes industriels
S.A.R.L. capital 125 000 F
10, Rue du Channel
25 000 Besançon

TÉL: 81.88.64.64



L'interfaçage sur mesures!



Faire du sur-mesure grâce à une structure du type « Module informatique »: tel est le premier pari gagné par ERIM.

Grâce à ce savoir-faire et à son fond de planier « The Brain »:

- ERIM conçoit et fabrique des interfaces à microprocesseurs (analyse industrielle, métrologie, A/D, D/A, mesure état de surface...).

- ERIM développe de nombreux protocoles scientifiques ADAPTES A VOS BESOINS SPECIFIQUES.

Et de point de nombreuses applications:

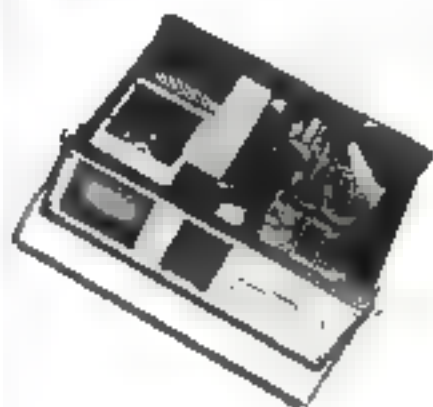
- 1. Appareils de mesures (température, pression, vitesse).
- 2. Convertisseurs de protocoles (connexion d'appareils par bus central).
- 3. Systèmes de surveillance (détection, analyse d'usure, diagnostics...).
- 4. Contrôle de qualité par machines de production.

Coder un micro-ordinateur industriel pour le traitement des programmes plus importants: tel est le second pari gagné par ERIM pour ces applications variées:

- Contrôle de production.
- Gestion de change et pièce.
- Tests de production et de maintenance (débranchement, points de débranchement...).

Pour une réalisation clé en main,
VOTRE PARTENAIRE-INTERFACE

Et notre dernière
réalisation visible
au Cast-Insa Lyon
du 16 au 19 sept. 86
salle H-travée A n°10



ERIM

HIGH SCREEN 2,

Les développeurs et programmeurs de tout horizon en viennent un jour ou l'autre à rêver d'un produit qui leur permettrait de générer des écrans et masques de saisie très rapidement. Il est en effet fastidieux et souvent très long d'« écrire » un écran ou un masque avec ses contraintes de saisie. High Screen 2, logiciel français, répond exactement à ce besoin. Fait encore plus rare, il offre la possibilité de créer des écrans de saisie directement interfaçables avec la plupart des langages les plus courants.

LE GÉNÉRATEUR D'ÉCRANS UNIVERSEL

L'ensemble est présenté en classeur d'une bonne centaine de pages écrit, bien entendu, en français. Deux disquettes sont fournies. L'une, protégée, contient le programme. L'autre, des exemples. Le logiciel contient une reconfiguration du clavier permettant de gérer les touches CTRL + chiffres, ainsi que les déplacements verticaux rapides, le reste étant inchangé par rapport au driver du MS-DOS.

La création des écrans

Les dix touches de fonction abondamment utilisées autorisent la gestion des entrées et sorties (sauvegarde, rappel d'un écran, changement de lecteur, impression...), la modification de la présentation et du dessin de l'écran, des cadres, ainsi que la création et le traitement des variables de saisie.

Toutes les couleurs et attributs possibles sur les cartes monochrome ou couleur standard sont utilisables. Les cadres peuvent être tracés avec n'importe quel caractère, grâce à un tableau complet de tous les graphismes avec les lettres accentuées disponibles. La séquence CTRL + chiffre répète le caractère sélectionné

autant de fois que le chiffre sélectionné, avant parfois un comptage fastidieux.

L'écran, vide au départ, est à créer par l'utilisateur. Seules les quatre dernières lignes sont réservées aux métriques. L'éditeur incorporé permet de se déplacer dans le cadre et de gagner rapidement les quatre coins avec les touches CTRL + home, END, PgUp et PgDn, à condition d'avoir chargé le nouveau KEYBR.COM du logiciel.

À chaque instant, il est possible d'obtenir des renseignements complémentaires sur la fonction en cours grâce à la touche F10. Les

trois rubriques précédemment indiquées offrent quelques petits conseils intéressants, ainsi, la sauvegarde (F2 du menu entrées/sorties) peut être totale ou partielle. La fonction lecteur (F3) change non seulement le disque, mais également le chemin du catalogue concerné. L'impression de l'écran est double: soit une simple réimpression de ce que voit l'opérateur, soit un document comportant des échelles graduées verticales et horizontales, ainsi que toutes les rubriques avec toutes leurs caractéristiques. Il est possible également de fusionner deux écrans.

Les rubriques

Le texte et les rubriques font appel aux menus ÉCRAN et VARIABLES et bénéficient du confort de l'éditeur. La saisie des caractéristiques d'une rubrique se fait dans un écran type appelé par « créer », du menu VARIABLES. Une rubrique peut être un nombre entier réel, un caractère alphabétique, une date, n'importe quel signe, ou une série de caractères déterminés. Les chaînes alphanumériques sont converties en majuscules, la couleur est utilisable (les zones peuvent changer de couleur à la saisie).

D'autres options sont disponibles: validation automatique en fin de zone, saisie obligatoire, invisible. Le ca-



CR. M. GUYON - EASY/26

drage se fait au choix à droite, gauche, au centre, ou se trouve libre. Pour les zones numériques, le format donne le nombre de chiffres après la virgule, ainsi qu'une éventuelle touche dans laquelle seront contenus les nombres. Un message peut être associé à la saisie. La nouvelle version de High Screen 2 autorise aussi la création des menus de la même manière. Les écrans générés seront regroupés dans une bibliothèque, qui en contient jusqu'à 200. Il s'agit d'une sorte de sous-catalogue accessible par le programme, mais plus rapidement.

L'interfaçage avec un langage

Celui-ci n'est pas automatique, mais fait appel à un module résident de 20 Ko, AFFICHE.COM que l'on doit charger obligatoirement avant toute utilisation. Ce

module jette les passerelles entre l'écran constitué et le langage. Il permet d'appeler l'écran dans le langage, et de transférer ensuite les variables vers celui-ci. Le module AFFICHE est totalement transparent. Pour que le langage employé reconnaisse et utilise un écran, il faut envoyer une séquence de reconnaissance. Ainsi, en Basic, la syntaxe est du type « Print DEB\$ FONCTIONS FIN\$. DEB\$ est une séquence de caractères (caractères 19 - 255 - 1) destinés à ouvrir la procédure. FONCTIONS donne les ordres au module HS. OUVRE en l'occurrence, suivi du nom de l'écran et de l'unité de disque. FIN\$ est constitué du caractère ASCII numéro 1.

En fait, pour afficher l'écran, c'est la fonction UTILISE qui est employée. On peut aussi fusionner de la sorte plusieurs écrans et en ouvrir jusqu'à 26 simultanément. Dans chaque langage,

il faudra récupérer les valeurs par une écriture appropriée et souvent des transferts et manipulations de variables. Tout cela est indiqué avec précision dans le manuel.

High Screen 2 fonctionne d'origine avec la majorité des Basic compilés ou non, Pascal, Langage C, Cobol, Fortran, dBase II et III, Assembleur. Pour les langages plus récents, PC Soft étudiera volontiers une solution.

Pour les professionnels

High Screen 2 est un outil très performant, mais à notre avis destiné aux programmeurs professionnels. Par son prix, tout d'abord, qui n'est justifié que par une utilisation intensive (4 900 F HT). Par sa complexité, ensuite, car la programmation d'interfaçage nécessaire n'est pas vraiment simple. Une très bonne chose : les écrans créés sont libres, car

le module AFFICHE est utilisable et copiable sans contrainte.

A. Cappucco

High Screen II

de PC Soft Informatique, Montpellier.
Générateur d'écran interfaçable avec la quasi-totalité des langages. Pour IBM PC-AT, avec 256 Ko de RAM.

Points forts :

Création rapide d'écrans complexes
Possibilités de présentation infinies
Interfaçage quasi universel

Points faibles :

Prix
Relative complexité

Performances : ****
Facilité d'emploi : ***
Documentation : ****

Mettez-moi en marche Oubliez-moi deux ans



*interface standard 250 FHT

La nouvelle imprimante Citizen 120 D

Voici les points forts de la Citizen 120 D.
Impression matricielle 110 colonnes - Graphique - 120 CPS en standard - 25 CPS en qualité courrier - Compatible IBM - Epson, Multifonts - Interfaces possibles : Parallèle, Série, Vidéotex, Commodore, Apple. Buffer standard 4 Ko - Friction et Traction bi-directionnelle optimisée - Maurice 9 x 9. Compacte : largeur 386 mm, profondeur 240 mm, hauteur 90,5 mm.

Garantie 2 ans.

Revendeurs spécialisés, nous consulter.

**Remise exceptionnelle
aux 100 premiers appels
téléphoniques.**

J. Trépo (Laser)



AU SECOURS!

OFFREZ A VOTRE ORDINATEUR UNE ALIMENTATION SANS COUPURE

Votre installation informatique est vulnérable

La moindre défectuosité du secteur peut provoquer la destruction de vos fichiers et programmes, voir de votre ordinateur, en cas de surtension.

Les « ONDYNE » sont des alimentations de secours sans commutation, qui produisent leur propre courant, pour protéger votre ordinateur contre les microcoupures et les pertes secteur d'une durée de 30 min en moyenne.

Les « ONDYNES » sont des unités compactes qui sous un faible volume comprennent : un chargeur réglable, un onduleur à haut rendement, des batteries à l'acide sans entretien, un module d'alarme. Un simple branchement sur le secteur les rend immédiatement opérationnels.

Gage de sécurité : les tests réalisés auprès d'IBM PC, XT et AT, toute la gamme THOMSON MICROMEGA, APPLE, BULL MICRAL, CANON, RAI, GOUPI, OLIVETTI, TANDY, COMMODORE, LEARCORD etc.

ONDYNE

LE COMPLEXE INSTANT DE VOTRE DISTRIBUTEUR
FRANCOIS OROULLEURS ONDYNE
8, RUE DE LA MARIE 91130
AVIGNON CEDEX 03
TÉL : 082.06.64



A. M. B.

nombreux distributeurs agréés et revendeurs agréés

M.B. Systèmes BOUTIQUE
64, Rue de Charonne
75011 PARIS
Tél. : 42.41.79.25

Ouvert du Lundi au Samedi
de 9 h à 19 h sans interruption
Métro : VOLTAIRES ou LEDOU-ROLLIN
50 mètres de l'avenue Ledou-Rollin
Produits compatibles IBM et APPLE

SYSTÈME CLIF EN MAIN

HBS OP20 040 Ko		H.T.	25 800,00
Disque dur 20 Mo			
1 Lecteur de Disquettes			
1 Moniteur Monochrome			
1 Logiciel			
Agenda HBS 2000			
Comptabilité Générale	(SAARF)	H.T.	9 160,00
Gestion Commerciale	(SAARF)	H.T.	10 000,00
Gestion Commerciale	(HBS)	H.T.	5 000,00
Stock Facturation	(SAARF)	H.T.	4 560,00
Stock Facturation	(HBS)	H.T.	2 250,00
Paie	(SAARF)	H.T.	4 360,00
Taxe d'Apprentissage	(HBS)		NC
Suiv. Mesure	(HBS)		NC

D'autres types de configuration sont disponibles, nous consulter
ou 1 journée de formation gratuite assurée
pour 1 personne, selon le système.

MONITEURS

TAXAN 12" Vert ou Ambré		H.T.	1 930,00
TAXAN 12" Couleur 640/382		H.T.	5 290,00
TAXAN 12" Couleur 790/412		H.T.	7 665,00
Autres			NC

IMPRIMANTES

TAXAN KP810/KP811 160 Cps/80 Col		H.T.	5 250,00
TAXAN KP810/KP911 160 Cps/132 Col		H.T.	7 025,00
Autres			NC

CARTES ET PÉRIPHÉRIQUES

Cartes Extension Mémoires 384 Ko Ram		H.T.	1 350,00
Cartes Monochrome/Graphique		H.T.	1 797,00
Cartes Contrôle Drive		H.T.	570,00
Cartes Imprimantes Parallèle		H.T.	328,00
Cartes E/S avec RS-232C		H.T.	950,00
Cartes Multi Fonctions 384 Ko Ram		H.T.	2 330,00
Programmeur EPROM / Soquets Plaque/Tripod		H.T.	2 050,00
Buffer Parallèle Centronics 64 Ko		H.T.	2 582,00
Drive 5 1/4" 300 Ko		H.T.	1 172,00
Disque Dur 20 Mo		H.T.	8 700,00
Streamer 10 Mo		H.T.	8 600,00
Grand Choix de Cartes			NC

DISQUETTES (Nous Consulter)

SFD5 par 10	H.T.	71,50 F	D5DD par 10	H.T.	113,00 F
-------------	------	---------	-------------	------	----------

PÉRIPHÉRIQUES

Câbles Standards Type Type, sur Stock (Imprimantes, moniteurs, Drive, Com., etc.)			NC
Câbles Spécifiques ou sur Mesure			NC

COMPOSANTS

Mémoires Modèles			
Mémoires Vives			
TTL-LS, TTL-S			
etc.			
		BONNEUR...	
		Interface MISTRAL pour INTEL	
		Connecte tout type Imprimante,	
		Mémoire 20 à 60 pages écran,	
		Diffuse des messages en continu,	
		Prix de lancement	1950 F

MANTENANCE (Hors contrat) APPLE, IBM et autres.

Micro-ordinateur, Cartes, Imprimante, etc.

LOGICIELS

HBS - HBS2000 (Agence), GEST-COM (Gestion commerciale),
GEST-APP (Taxe d'Apprentissage),
SAARF - LIGNE MAJOR (Comptabilité, GPSI, (Paie et gestion du personnel),
LA GESTION COMMERCIALE, FACTURATION STOCK,
DBASE II, LOTUS 1, 2, 3, FRANCACORP, MULTIPLAN, TEXTOR, etc.

Vendu par correspondance sur appel téléphonique au 42.41.79.25

IBM est une marque déposée - APPLE est une marque déposée

LES BRANCHÉS

LISENT HI-FI STÉRÉO



En plus de ses rubriques habituelles, Hi-Fi Stéréo a repris sa rubrique « Dossiers ». Régulièrement, ce sont vingt millions Hi-Fi du même type qui sont passés au crible : mesures et possibilités bien sûr, mais aussi et surtout conseils optimaux d'utilisation pour chaque appareil, et compte rendu d'écoute.

Le tout sans compromis !

Chaque mois, dans Hi-Fi Stéréo, vous trouverez des bancs d'essai et des reportages nombreux, pour vous aider à mieux choisir votre chaîne Hi-Fi).

HI-FI
stéréo

COMPATIBLE AVEC TOUS LES
PC.XT.AT - ETC ...

GAGNEZ AVEC Mountain®

Disque dur de 3 1/2" de 30 MØ avec
son contrôleur sur la même carte.

Carte 20 MØ
avec son contrôleur

Carte accélérateur
à base d'un
80286

Mise en place aisée

Système compact
avec disque dur de
20 à 120 MØ
back up de 27 à 60 MØ
combiné.

Mountain



TECHNIQUES INDUSTRIELLES ET INFORMATIQUES

SIÈGE SOCIAL :

Avenue des Andes - Z.I. de Courlaumont
41940 L'HUILIS-REDEUX - BP 223

☎ 69 28 85 50 - Télex 691 231 1

Agence RHÔNE - ALPES - MEDITERRANEE

Parc Club du Moulin à Vent - Edifice M F
50 Avenue du Docteur Gachon Lave
69692 VENISSIEUX - CEDEX

☎ 79 74 17 00 - Télex - LGR 375 320

Agence BRETAGNE - PAYS DE LOIRE

"LE FORUM"
35 rue Jules Verne
44700 ORVAULT

☎ 40 94 77 75



SPÉCIALISTE MACINTOSH™

4 bis, rue de Châteaudun 75009 Paris
métro Cadet ou Notre-Dame-de-Lorette
Tél. : 48.78.38.01

1 autorisation Apple



MACINTOSH™
LE "PETIT" GÉNIE DE L'INFORMATIQUE
AU SERVICE DES GRANDS PROFESSIONNELS

TRAITEMENT DE TEXTE, COMPOSITION GRAPHIQUE

- 1 Mac Plus IIx - 1 Mac Plus IIx 2
- 1 LaserWriter IIx - 1 LaserWriter IIx 2
- 1 LaserWriter IIx 2 - 1 LaserWriter IIx 2
- 1 LaserWriter IIx 2 - 1 LaserWriter IIx 2
- 1 LaserWriter IIx 2 - 1 LaserWriter IIx 2
- 1 LaserWriter IIx 2 - 1 LaserWriter IIx 2

GESTION DES FICHIERS, BASE DE DONNÉES

- 1 Mac Plus IIx - 1 Mac Plus IIx 2
- 1 Mac Plus IIx - 1 Mac Plus IIx 2
- 1 Mac Plus IIx - 1 Mac Plus IIx 2
- 1 Mac Plus IIx - 1 Mac Plus IIx 2
- 1 Mac Plus IIx - 1 Mac Plus IIx 2
- 1 Mac Plus IIx - 1 Mac Plus IIx 2

GESTION D'ENTREPRISE

- 1 Mac Plus IIx - 1 Mac Plus IIx 2
- 1 Mac Plus IIx - 1 Mac Plus IIx 2
- 1 Mac Plus IIx - 1 Mac Plus IIx 2
- 1 Mac Plus IIx - 1 Mac Plus IIx 2
- 1 Mac Plus IIx - 1 Mac Plus IIx 2
- 1 Mac Plus IIx - 1 Mac Plus IIx 2

PÉRIPHÉRIQUES

- 1 Mac Plus IIx - 1 Mac Plus IIx 2
- 1 Mac Plus IIx - 1 Mac Plus IIx 2
- 1 Mac Plus IIx - 1 Mac Plus IIx 2
- 1 Mac Plus IIx - 1 Mac Plus IIx 2
- 1 Mac Plus IIx - 1 Mac Plus IIx 2
- 1 Mac Plus IIx - 1 Mac Plus IIx 2

LOGICIELS

- 1 Mac Plus IIx - 1 Mac Plus IIx 2
- 1 Mac Plus IIx - 1 Mac Plus IIx 2
- 1 Mac Plus IIx - 1 Mac Plus IIx 2
- 1 Mac Plus IIx - 1 Mac Plus IIx 2
- 1 Mac Plus IIx - 1 Mac Plus IIx 2
- 1 Mac Plus IIx - 1 Mac Plus IIx 2

CONSOMMABLES

- 1 Mac Plus IIx - 1 Mac Plus IIx 2
- 1 Mac Plus IIx - 1 Mac Plus IIx 2
- 1 Mac Plus IIx - 1 Mac Plus IIx 2
- 1 Mac Plus IIx - 1 Mac Plus IIx 2
- 1 Mac Plus IIx - 1 Mac Plus IIx 2
- 1 Mac Plus IIx - 1 Mac Plus IIx 2

**... Venez partager avec nous
notre passion du MACINTOSH...**

Dans un cadre professionnel et sympathique, nous vous ferons découvrir tous les secrets du monde "MACINTOSH". Toutes les capacités du "petit" génie MACINTOSH vous seront présentées par un personnel spécialisé et compétent. Artisans, Châmanes, PMB, PMB, Projeteurs Libéraux, créateurs, ACTIF INFORMATIQUE est le magasin qui vous aide. Nous vous proposons les solutions adaptées à vos besoins spécifiques.

LES PLUS DE ACCÈS INFORMATIQUE

- Des tarifs attractifs. Des solutions complètes.
- Formations sur site. Formations individuelles.
- Applications personnalisées.
- Dépannage "on-site" immédiat sans supplément.
- Service "TAPE COPY" en libre service.

CARTE PRIVILEGE

En tant que Membre du CLUB PRIVILEGE.
Pour bénéficier d'adhésions, nous vous offrons des avantages particuliers.
Remplissez-vous pour en connaître les détails.

SELECTION DU MOIS

- Macintosh Plus 128k + imprimante + écran externe + souris
- Macintosh Plus 128k + Mac Plus IIx + Mac Plus IIx
- Mac Plus IIx
- Mac Plus IIx - imprimante de table couleur
- Mac Plus IIx - écran de bureau
- A & B - logiciel de gestion de projet 2 années
- Macintosh Plus
- Macintosh Plus - écran 128k
- Macintosh Plus - souris pour laser

25000 F TTC
20000 F TTC
20000 F TTC
40000 F TTC
100000 F TTC
100000 F TTC
20000 F TTC

COUPON-REPOSER à retourner à _____

Nom, Prénom _____
Adresse _____
Tél _____
Personne à contacter _____

Demande de documentation
 Rendre visite personnelle
 Intéressé par _____

ACCÈS INFORMATIQUE - SPECIALISTE MACINTOSH
4 bis, rue de Châteaudun 75009 Paris
métro Cadet ou Notre-Dame-de-Lorette
ouvert sans interruption de 10 h à 19 h
du lundi au samedi - Tél. 48.78.38.01



LE HARD NOUVEAU

Spécialisé dans la vente de matériel informatique, Arc Micro présente toujours les dernières innovations compatibles. Sur ce marché très dynamique, la performance technique et la qualité sont ses deux critères de choix.

Résultats ? Premier à proposer : les compatibles PC Turbo à 8 MHz • les cartes d'affichage et moniteurs multi-standards • les cartes compatibles EGA • les cartes mémoires pour slot court • les compatibles AT à 10 MHz.

MÊME LES PC STANDARDS PEUVENT ALLER PLUS VITE !

Carte SPEED+ : 8086 à 9,54 MHz et 4 K de mémoire cache, double la vitesse (indice NORTON : 2,0) **1790 F TTC**

Carte TURBO 286 : un 80286 (comme sur un AT) à 8 MHz avec 8 K de mémoire cache très rapide (5,5 ns) (indice NORTON : 6,6) **5490 F TTC**

Carte FASTER 286 : un 80286 à 8 MHz, avec un Méga de mémoire spécifique pour un vrai fonctionnement sur 16 bits (indice NORTON : 8,3) **7640 F TTC**

LES RÉSEAUX :

D-LINK : réseau local sur paire torsadée, 1 Mbit/s, compatible NetBios, Novell, possibilité de station sans disque, 255 stations sur 1200 mètres maximum, partage de périphériques

A partir de **2950 F HT**

Demander notre documentation spéciale.

CONTRÔLE INDUSTRIEL :

Une gamme complète d'interfaces pour contrôle industriel : convertisseur AD/DA 12 bits, entrées à optocoupleurs, sorties à relais, thermocouples, conditionneurs 4-20 ma, contrôleur de bus IEEE-488, etc

Demander notre documentation spéciale.

CARTES D'EXTENSION POUR AT

- RAM 2,5 Méga (Nucl) **1950 F TTC**
- RAM 4 Méga (Nucl) **2890 F TTC**
- Carte multi-fonctions série, parallèle, 2,5 Méga (Nucl) **2790 F TTC**
- Carte multi-fonctions 2 série, parallèle, joystick, 3 Méga (Nucl) **3290 F TTC**
- Carte série et parallèle **990 F TTC**



UN AT DE COURSE : 10 MHz !

AM-286 : 80286 à 6 ou 10 MHz, 640 K RAM, carte écran monochrome graphique haute résolution, interface pour imprimante, une disquette de 1,2 Méga-octets, un disque dur de 20 Méga-octets, moniteur monochrome 12 pouces, clavier AZERTY avec touches curseur. (indice NORTON à 10 MHz : 10,3) **24874 F HT 29500 F TTC**

Activa configurations AT un modèle spécial pour applications multitélées, avec interface imprimante et 4 interfaces série sur la carte mère. Nous consulter pour la configuration idéale.

PROMO

Une souris et le logiciel Windows gratuits pour toute commande d'un AM 286 avant le 30/9/88.

Contrôleur E.G.A. : La meilleure qualité d'affichage en couleurs, sans compromis sur la résolution 640 x 350 en 16 couleurs parmi 64 **3250 F TTC**

UN PRIX FAMILIAL POUR UN ORDINATEUR PROFESSIONNEL

AM-16 : 8088 à 4,77 MHz, 256 K RAM (extensible à 640 K sur carte), carte écran graphique couleur, une unité de disquette 360 K, interface imprimante, clavier AZERTY standard, coffret métal **5920 F TTC**

LA VITESSE EN PLUS

AM-640 Turbo : 8088 à 8 MHz, 640 K RAM, carte écran monochrome graphique haute résolution, 2 interfaces imprimante, 1 interface série RS-232, horloge, interfaces pour jeux, clavier AZERTY avec touches curseur séparées, 2 unités de disquettes 360 K, coffret métal, moniteur 12 pouces (indice NORTON : 3,1) **9950 F HT 11800 F TTC**

AM-640/X Turbo : Comme ci-dessus, avec un disque dur de 20 Méga octets à la place d'une unité de disquette, livré formaté **17900 F TTC**

CARTE D'EXTENSION POUR IBM PC

Contrôleur d'écran multi-standards : la haute résolution graphique (compatible HERCULES) et la couleur graphique en une seule carte, plus 132 colonnes et 44 lignes à l'écran, plus l'émulation de la couleur sur un moniteur monochrome TTL. Avec cette carte, plus de dilemme entre les jeux et la haute résolution **2590 F TTC**

Contrôleur multi-standards : modèle simplifié, comme ci-dessus, mais sans mode émulation ni 132 colonnes, avec sortie vidéo composite. **1690 F TTC**

Extension mémoire : de 64 K à 576 K sur une carte courte sans RAM **670 F** équipée en 384 K **1470 F**

ARC MICRO Chemin des Pourraques, 13790 PEYNIER Tél. 42.53.05.41 - 9 à 12 h et 14 à 19 h du mardi au samedi

Matériel également disponible chez :

BIO SIGNAL
114 av. de la Callette, 36200 Nîmes
Tél. 93 85 50 67

MAXIBONIC INFORMATIQUE
141, bd Bonser, 13004 Marseille
Tél. 91 18 49 79

DA-RO INFORMATIQUE
18, bd Jacquard, 13008 Marseille
Tél. 91 25 89 81

MICRO INFORMATIQUE CONSEIL
3, bd Aristide Briand,
13100 Aix en Provence Tél. 42 38 40 00

LO.M.E.C.I.L
5, av. Camille Peletier, 13500 Marseilles
Tél. 42 81 26 12

MICROPLUS
15, cours Gambetta et CC Marseilles
13000 Montpellier Tél. 67 72 58 83

MICRO KEL
19, rue Victor-Hugo, 57600 Sierck
Tél. 87 87 58 00

DÉLAMARE
10, bd Dumont d'Urville
76120 Grand-Quevilly Tél. 15 67 02 96

ARC MICRO
Chemin des Pourraques
13790 Peynier
Tél. 42.53.05.41

Je désire recevoir une documentation technique détaillée sur :
Nom :
Adresse :

LE SYSTEME D'EXPLOITATION MS-DOS

Réalisé par Microsoft pour l'IBM PC en 1978-79, MS-DOS reprend les principes généraux de l'antique et vénéré CP/M de Digital Research, mais « s'en démarque par de nombreuses caractéristiques plus modernes. Si, au point de vue utilisateur, MS-DOS montre un comportement relativement comparable, sa conception et son fonctionnement en font l'un des systèmes d'exploitation actuels les plus orientés vers l'avenir. Sa portabilité excellente et son adaptabilité en ont fait, en quelques années, le DOS le plus répandu en micro-informatique. Le succès de l'IBM PC et de ses imitations à base de processeurs 8088 et 8086 y est également pour beaucoup.

Depuis la création de CP/M, de nombreux systèmes d'exploitation ont vu le jour. Le succès de CP/M a clairement mis en évidence la supériorité de sa conception. La plupart des micro-ordinateurs (Apple II, Commodore 3000, et dans certains cas TRS-80) possèdent un DOS figé et inadapté à d'autres machines, et qui d'autre part laisse l'utilisateur sous contrôle de l'interpréteur Basic, seul capable d'adresser le système. Il en résulte une faiblesse générale de la machine au niveau de la gestion des ressources (mémoire, disques...). Seul le TRS-80 possédait à l'époque une demi-douzaine de DOS conçus par des entreprises indépendantes de Tandy et très évolués (DOS, DOS-PLUS, NEWDOS pour ne citer qu'eux).

Il a fallu attendre la création de la carte Z-80 CP/M pour Apple puis, d'une manière encore plus évidente, l'apparition de l'IBM PC, pour assister enfin au triomphe des systèmes adaptables. MS-DOS, chef de file des DOS modernes, a facilement ravi la première place à CP/M, malgré les efforts de Digital Research pour donner

un successeur 16 bits à son produit. Ce succès n'est pas uniquement dû au sigle IBM, bien que celui-ci aurait pu être suffisant.

Comme tout système d'exploitation, MS-DOS doit remplir un certain nombre de tâches. La première d'entre elles est la gestion des ressources, c'est-à-dire de la mémoire et des unités de disques, souples ou durs. Lorsqu'un programme est chargé, il faut lui allouer une certaine place mémoire, qui devra être libérée une fois son exécution achevée. De même, la place disponible sur les disques doit être gérée par MS-DOS afin de limiter au minimum les temps d'accès aux fichiers. Le rôle d'un DOS bien conçu à ce niveau est, par exemple, de profiter au mieux des zones libres pour éviter au maximum de découper les fichiers.

Pour assurer cette gestion des ressources, MS-DOS met à la disposition des programmes qu'il supporte un grand nombre de fonctions primitives. Ces primitives constituent une sorte d'interface standard, quelle que soit la machine sur laquelle elles sont implantées. La façon dont elles exécutent leur tâche est sans importance : seule compte la ma-

nière dont elles sont appelées et les paramètres qui leur sont passés. Un programme sera donc d'autant plus facilement transférable d'une machine à une autre qu'il se contentera des primitives sans accéder directement aux ressources de la machine (accès direct de la mémoire écran ou d'un secteur du disque souple, par exemple).

Le principal inconvénient de l'utilisation de primitives est la lourdeur de programmation qu'elle entraîne parfois. Mais l'avantage de la portabilité et la clarté des programmes obtenus permettent de négliger cet aspect, sauf dans certains cas où la rapidité de traitement est vitale.

Les primitives ont également un autre énorme avantage : elles subsistent généralement lors de l'évolution du DOS. Ainsi, un programme tournant sous la version 1.0 de MS-DOS passe sans problème sur MS-DOS 3.0, malgré l'apparition de nouvelles primitives dans celui-ci (comme par exemple celles assurant la gestion des répertoires arborescents ou des réseaux locaux).

La définition de ces primitives fait la qualité d'un système d'exploitation. Si elles sont optimisées, rapides et faciles à appeler, on assiste généralement à une explosion du nombre d'utilitaires et de programmes disponibles, ceci en très peu de temps — ce fut le cas de l'IBM PC et plus récemment des Amstrad qui disposent d'environ 150 primitives permettant de gérer la totalité des ressources de la machine, quel que soit le langage utilisé. Inversement, si les primitives sont lourdes à manipuler, c'est-à-dire pas nécessairement mal conçues, mais peu pratiques, les programmes seront plus difficiles à concevoir et leur temps de développement exagéré (c'est le cas du Macintosh ou des applications sous GEM, couche supplémentaire destinée à MS-DOS). En résumé, la richesse d'un système d'exploitation, en terme de primitives, délé-

more la richesse logicielle d'un matériel et par là même son intérêt.

Une constitution en couches

MS-DOS est organisé en couches logicielles hiérarchisées. Le nombre de couches n'a pas de limites particulières, ainsi il est possible de greffer à MS-DOS une « sur-couche » pour en changer la présentation. C'est par exemple ce que fait GEM, qui implante une nouvelle interface utilisateur et ajoute de nombreuses primitives graphiques que ne possède pas MS-DOS.

Le système d'exploitation, outre cette organisation en couches est également scindé physiquement en plusieurs parties. La partie principale du DOS celle qui supervise les entrées-sorties du système, est nommée partie résidente. Comme son nom l'indique, elle est stockée de façon permanente, en mémoire vive (cas de DOS évolués) ou en ROM (cas de DOS spécialisés). Pour MS-DOS, cette partie est généralement située en ROM, mais le constructeur désirant implémenter MS-DOS sur une machine peut choisir de la charger en RAM lors de la mise en marche du système (l'inconvénient étant de placer une ROM destinée à être chargée). Quoi qu'il en soit, cette partie résidente est immuable, la totalité du système passant par elle.

MS-DOS comporte trois autres parties, chargées lors du démarrage du système à partir de l'unité de disque maîtresse (disque A: ou C: si un disque dur est installé dans la configuration et que le disque A: ne contient pas de disquette). La première de ces trois parties a pour rôle d'établir la liaison entre la partie résidente et le DOS (contenu dans le fichier IO.SYS ou IBMBIO.COM). La seconde partie constitue le DOS proprement dit et contient toutes les primitives (fichier MSDOS.SYS ou IBMDOS.SYS). A ce stade de l'initialisation, le système

d'exploitation est opérationnel mais ne comporte pas d'interface utilisateur.

C'est l'interpréteur de commandes (COMMAND.COM) en dernier qui est cette interface. Il accepte les commandes utilisateur, les traduit en termes d'appels de primitives, puis les exécute. Il est lui-même scindé en deux, il comporte une partie résidente et une partie transitoire.

La section résidente de l'interpréteur de commandes contient, outre la gestion d'une partie des interruptions (nécessaire à la reconnaissance du clavier par exemple), une portion de code destinée au chargement de la partie transitoire. Cette dernière comporte le code de toutes les commandes dites internes (les commandes externes se trouvant dans des fichiers séparés), c'est-à-dire DIR, CHDIR, COPY... Les commandes les plus utilisées sont ainsi concaténées dans le fichier COMMAND.COM.

Cette organisation, qui peut sembler un peu lourde à manipuler possède cependant plusieurs avantages. Seule la partie résidente du DOS (située en ROM) dépend du matériel et de ses spécificités techniques. Elle forme ce qu'on appelle le BIOS de la machine (Basic Input Output System). Autre avantage, il suffit de modifier l'interpréteur de commandes pour changer radicalement l'aspect et le fonctionnement du DOS sans craindre de problème particulier au niveau de la compatibilité des programmes (voir GEM). On peut également améliorer le DOS en ajoutant des primitives sans modifier la plus grande partie du DOS (se reporter aux versions successives de MS-DOS).

Les interruptions sous MS-DOS

Comme tous les DOS modernes, MS-DOS utilise énormément les interruptions. La plupart du temps vectorisées. Les avantages de

celles-ci sont multiples. Le principe de base est de placer l'adresse de la routine de traitement en mémoire vive. A cette adresse se trouve généralement un vecteur, c'est-à-dire un saut vers la véritable routine de traitement. Il suffit de détourner le vecteur pour modifier le traitement des interruptions. Cette façon de travailler simplifie grandement le passage des programmes sur des machines différentes.

De plus, sur certains processeurs, le traitement des interruptions se fait dans une mémoire « système », totalement inaccessible autrement que lors des interruptions. Ceci permet d'éviter, par exemple, sur un système multitâche, qu'un programme d'impléte sur un autre. Les interruptions utili-

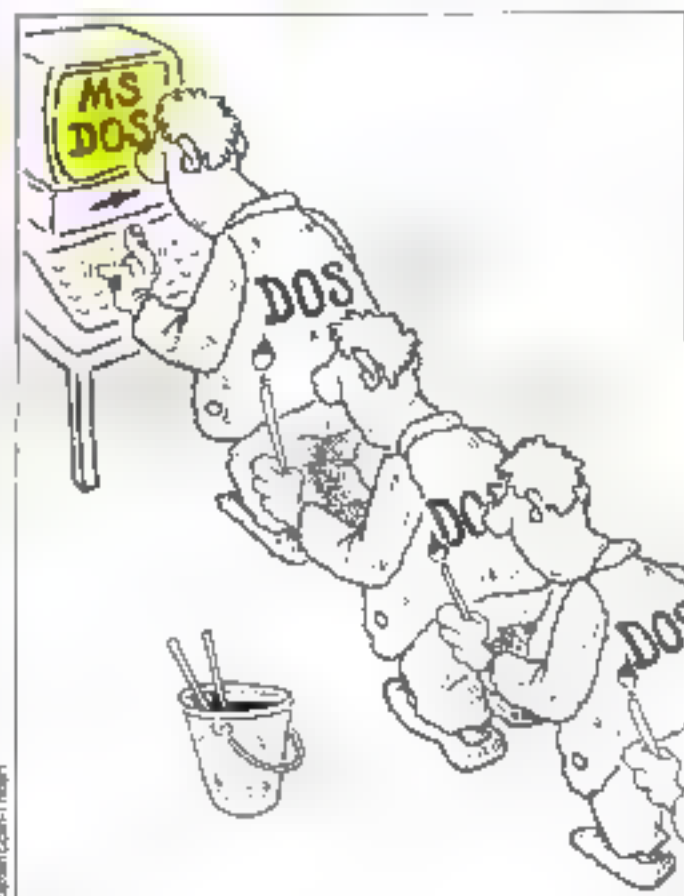
Elle n'a pour effet de libérer la place mémoire occupée par le programme mais elle ne ferme pas les éventuels fichiers ouverts par celui-ci (il incombe au programme de s'en préoccuper avant le retour système).

- \$22 : permet de connaître l'adresse à laquelle le processeur poursuivra l'exécution après Abort (CTRL-C lors d'un programme, par exemple ou abandon non d'une mauvaise lecture de fichier)

- \$23 : assure la gestion des breaks-avents générés par l'utilisateur (appui sur les touches CTRL, ou BREAK du clavier)

- \$24 : assure la gestion des erreurs système (disque absent, disquette protégée en écriture, etc.)

- \$25 : lecture directe sur



Dejean-Coblen-Photo

sées par MS-DOS sont numérotées de \$20 à \$3F.

- \$20 : le programme l'utilise pour signaler à MS-DOS que son exécution est terminée.

disque permet de lire des pistes sans passer par le gestionnaire de fichiers. Cette interruption est utilisée, entre autres, par le gestion-

naire de fichiers lui-même !

- \$26 : écriture directe sur disque.
- \$27 : suspend l'exécution du programme sans effacer celui-ci de la mémoire. Dans ce cas, le programme est considéré comme une partie résidente du DOS ■ donc ne libère pas la place allouée, autorisant donc un appel ultérieur.

Les codes \$28 à \$3F sont utilisés de façon interne par MS-DOS. Les programmes utilisateurs peuvent utiliser \$20 à \$27, mais ne doivent pas modifier les vecteurs associés sauf si les routines visées exécutent les mêmes tâches. L'interruption \$21 est particulière : elle est destinée à l'appel des primitives. Le numéro de la primitive est placé dans le registre AH avant l'interruption, les paramètres étant à placer dans les autres registres suivant ■ primitive

Le fonctionnement interne de MS-DOS

Les fonctions de MS-DOS forment quatre ensembles distincts : gestion des entrées-sorties de caractères, gestion des fichiers MS-DOS, gestion de la mémoire et fonctions diverses (horloge, etc.).

Lors du démarrage à froid du système (cold boot), le système d'exploitation n'est pas en place. La ROM interne n'a d'une part pas la capacité suffisante pour cela, et d'autre part un système d'exploitation en ROM, s'il n'abandonne de la place en RAM, possède un inconvénient majeur au niveau de l'adaptabilité, de l'évolutivité et de la transportabilité sur d'autres machines. La ROM ne contient donc qu'un minuscule programme. Celui-ci comporte généralement une phase d'autotest (vérification de la RAM, des ports série, des cartes d'extension...) et un loader, qui stocke en mémoire un chargeur primaire à partir du disque (ce chargeur est écrit sur la première piste des disques par la commande FORMAT/S).

Le loader ainsi mis en

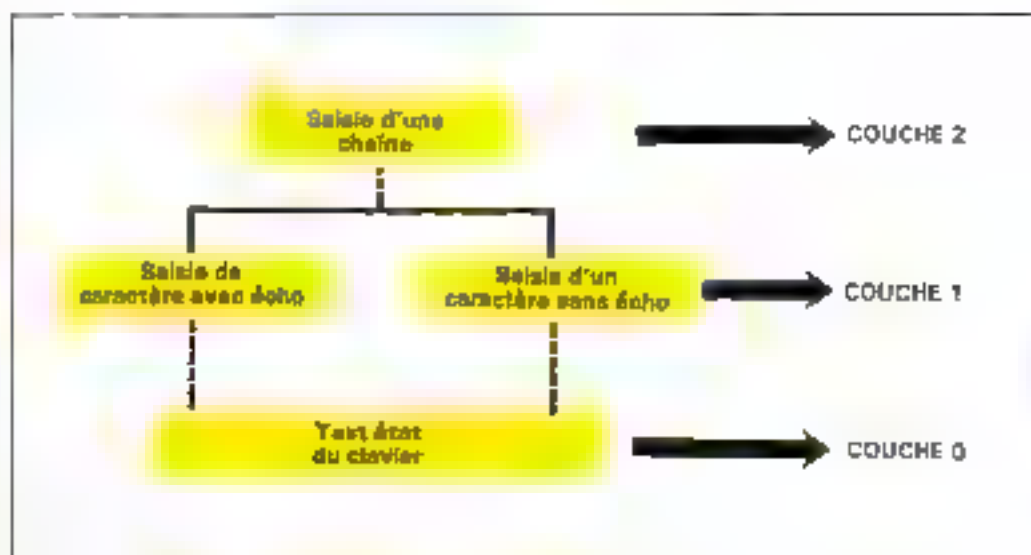


Fig. 1 - L'organisation en couches d'une fonction simple.

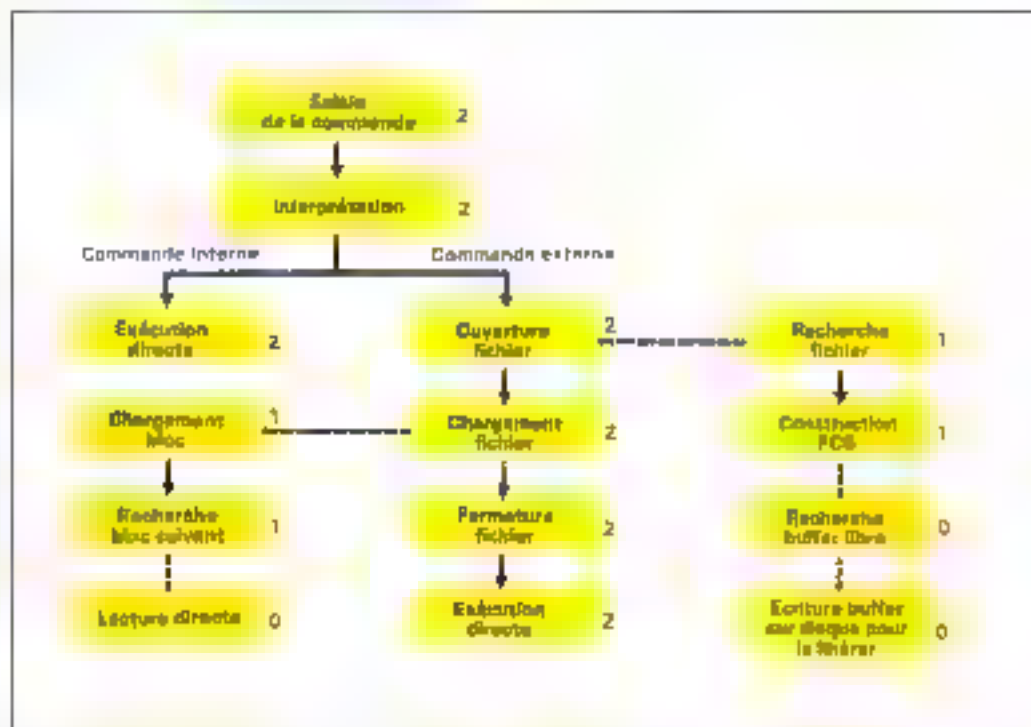


Fig. 2 - Même pour une fonction complexe, le nombre de couches reste faible, tout en séparant les différents niveaux de travail.

place charge les deux fichiers contenant le DOS et lance l'initialisation de celui-ci : le fichier CONFIG.SYS est alors chargé. Il contient les valeurs de certaines variables système, notamment la taille du buffer pour les entrées-sorties sur disque et le nombre maximal de fichiers simultanément ouverts. CONFIG.SYS permet également à MS-DOS d'insérer les drivers de gestion des périphériques implantés (par

exemple, le lecteur de bande magnétique). Enfin, une fois l'initialisation terminée, l'interpréteur de commandes est chargé et prend le contrôle du système. MS-DOS attend alors les commandes de l'utilisateur.

L'aspect statique de l'écran à ce moment est trompeur : contrairement aux apparences, MS-DOS travaille sans arrêt, même avant que l'utilisateur ait frappé ENTER. En effet, le simple

fait d'appuyer sur une touche, par exemple F, déclenche une avalanche d'opérations. Il faut prendre en compte la touche, en stocker la valeur dans le buffer d'entrées-sorties à ■ suite des précédentes, vérifier qu'il ne s'agit pas de ENTER, etc. Même lorsque l'utilisateur se contente de regarder l'écran sans toucher le clavier, MS-DOS doit surveiller son horloge, éventuellement son buffer imprimante si un fichier

Excdé 1

LES PRIMITIVES DE MS-DOS

Pour appeler une primitive de MS-DOS, le programme doit ranger son numéro dans AH et demander une interruption \$21. Il existe deux autres méthodes d'appel, mais l'utilisation des interruptions garantit un fonctionnement totalement protégé des effets de bords.

Les primitives sont regroupées suivant leur catégorie, par exemple les fonctions \$00 à \$0C gèrent les entrées-sorties de caractères. Les fonctions \$2F à \$57 ne sont pas disponibles sous MS-DOS version 1.00.

Il est à noter que les fonctions fichiers du DOS version 1.00 nécessitent un FCB en paramètre, tandis que les fonctions étendues du DOS 2.00 permettent la simple utilisation d'un nom de fichier (avec ou sans chemin d'accès).

- \$00 : fin de programme (identique à l'interruption \$20).
- \$01 : attente d'un caractère au clavier
- \$02 : sortie d'un caractère sur l'écran.
- \$03 : attente d'un caractère sur le dispositif auxiliaire (carte asynchrone)
- \$04 : sortie sur le dispositif auxiliaire (carte asynchrone).
- \$05 : sortie sur dispositif d'impression standard.
- \$06 : entrée ou sortie directe
- \$07 : entrée directe.
- \$08 : entrée au clavier sans écho.
- \$09 : sortie d'une chaîne (\$24 + octet fin de chaîne).
- \$0A : entrée clavier dans le buffer.
- \$0B : vérification du dispositif d'entrée
- \$0C : remise à zéro du buffer clavier et fonction d'entrée.
- \$0D : abandon des fichiers ouverts modifiés et RAZ de tous les tampons.
- \$0E : sélection d'unité de disque.
- \$0F : ouverture de fichier et mise à jour du FCB fourni.
- \$10 : fermeture de fichier et mise à jour du FCB fourni.
- \$11 : recherche de fichier d'après FCB fourni.
- \$12 : recherche de fichier suivant (pour noms comportant ? ou *).
- \$13 : suppression de fichier
- \$14 : lecture séquentielle.
- \$15 : écriture séquentielle.
- \$16 : création de fichier
- \$17 : changement de nom de fichier
- \$18 : réservé au DOS.
- \$19 : récupère le numéro de l'unité de disque par défaut.
- \$1A : initialise adresse de transfert du disque.
- \$1B : informations de la table des fichiers
- \$1C : informations de la table des fichiers d'une unité précise.
- \$1D à \$20 : réservé DOS.
- \$21 : lecture sélective.
- \$22 : écriture sélective.
- \$23 : récupère taille d'un fichier
- \$24 : initialise la zone des enregistrements sélectifs.
- \$25 : modification d'un vecteur d'interruption (voir \$35).
- \$26 : assignation d'un segment de programme (utiliser plutôt \$4B).
- \$27 : lecture sélective de bloc.
- \$28 : écriture sélective de bloc.
- \$29 : analyse de nom de fichier.
- \$2A : demande de la date

- \$2B : modification de la date.
- \$2C : demande de l'heure.
- \$2D : modification de l'heure.
- \$2E : autorise ou interdit les vérifications après écriture disque.
- \$2F : localise la zone CTA (tampon des opérations disque).
- \$30 : initialisation du numéro de version DOS.
- \$31 : retour au système en gardant le programme résident.
- \$32 : réservé DOS.
- \$33 : test de CTRL-BREAK.
- \$34 : réservé DOS.
- \$35 : récupération de vecteur d'interruption.
- \$36 : demande la pièce libre sur unité de disque quelconque.
- \$37 : réservé DOS.
- \$38 : information sur le pays d'utilisation (symbole devise, etc.).
- \$39 : création d'un sous-directory (fonction Make directory)
- \$3A : suppression d'un sous-directory.
- \$3B : change de directory.
- \$3C : création d'un fichier par le nom
- \$3D : ouverture d'un fichier par le nom.
- \$3E : fermeture d'un fichier.
- \$3F : lecture sur un dispositif (ou un fichier).
- \$40 : écriture sur un dispositif (ou un fichier)
- \$41 : suppression d'un fichier par le nom.
- \$42 : déplacement du pointeur de lecture/écriture dans un fichier.
- \$43 : changement d'attribut de fichier (Read Only, System, etc.).
- \$44 : contrôle E/O d'unités (informations diverses).
- \$45 : duplication du code d'identif du fichier (valeur 16 bits).
- \$46 : force la duplication (\$45) même si fichier ouvert
- \$47 : récupère directory actuel
- \$48 : réservation de mémoire
- \$49 : libération de la mémoire réservée par \$48.
- \$4A : modification de la table de mémoire allouée.
- \$4B : chargement et assignation de programme par le nom.
- \$4C : fin de traitement (fermeture des fichiers).
- \$4D : retrouve un code de retour mis en pièce par \$4C ou \$31
- \$4E : trouve le premier fichier correspondant à un nom.
- \$4F : trouve prochain fichier par le nom.
- \$50 à \$53 : réservé DOS.
- \$54 : récupère validation de vérification d'écriture (voir \$2E).
- \$55 : réservé DOS
- \$56 : changement de nom de fichier.
- \$57 : mise à jour ou lecture de date/heure d'un fichier.
- \$58 : récupère état de l'allocation mémoire.
- \$59 : récupère un code d'erreur Mendo (transmis dans AX au lieu de AH).
- \$5A : crée un fichier temporaire.
- \$5B : création de fichier.
- \$5C : bloque ou débloque une zone de fichier.
- \$5D : réservé DOS.
- \$5E : récupère le nom de la machine locale.
- \$5F : récupère table des assignations (réseau).
- \$60 à \$61 : réservé DOS.
- \$62 : récupère l'adresse du processus actuel.
- \$63 à \$7F : réservé DOS.

est en cours d'impression, etc.

Lors de cette entrée de chaîne (fig. 1), MS-DOS ne cesse d'appeler la primitive de lecture d'un caractère. Cette primitive appelle ensuite une autre fonction permettant de savoir si un caractère est frappé et si c'est le cas, lequel. Ce structure en couches de MS-DOS prend alors toute sa signification : toute fonction appelle des fonctions de niveau inférieur,

et ainsi de suite jusqu'à la couche la plus basse qui est seule dépendante du matériel. La portabilité de MS-DOS est en grande partie due à ce principe puisqu'il suffit simplement de modifier cette couche pour transporter MS-DOS sur un matériel différent (à condition toutefois que le processeur soit le même, au moins au niveau de la prise en charge des interruptions vectorisées).

Lorsque l'utilisateur ap-

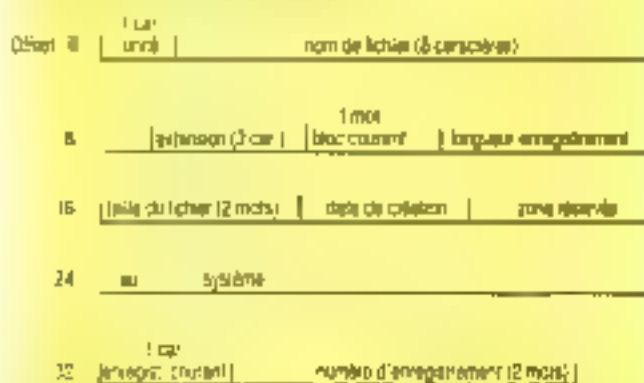
pue sur la touche ENTER, la commande entrée est interprétée (fig. 2) exactement comme le ferait un interpréteur Basic. Une analyse de la chaîne est effectuée, à la suite de quoi l'interpréteur de commandes est capable de savoir si la commande est interne, externe ou incorrigible. Cette analyse comporte, si la commande n'est pas interne (DIR, CHDIR, ...), des accès disques afin de savoir si la commande est externe. Pour

cela, la commande est décomposée en éléments nom de la commande, paramètres.

Si la commande est de type interne, l'exécution est directement confiée au programme correspondant (programme qui se trouve rapelons-le, en mémoire vive depuis le boot). C'est le cas le plus favorable, car aucune modification des variables système n'est à effectuer (notamment allocation de la

STRUCTURE DU FCB

Lorsque MS-DOS traite un fichier, il faut qu'il conserve un certain nombre de renseignements concernant ce fichier, notamment sa longueur, sa date de lecture à jour, etc. Pour cela l'approche utilisée est celle du FCB (File Control Block). Un FCB est une zone mémoire ayant la structure suivante :



Seuls les octets de 0 à 15 et 32 à 40 peuvent être modifiés ou posthumes par l'utilisateur. Les autres zones ne doivent être modifiées que par le système.

Fig. 3 - La structure des FCB (File Control Block)

mémoire ou blocs de fichiers (ouverté).

En revanche, si la commande demandée n'est pas interne, elle est considérée comme externe. Dans ce cas, l'interpréteur demande au gestionnaire de fichiers de charger le fichier dont le nom est identique à la commande. Ici encore, l'organisation en couches intervient. Il existe en effet une fonction MS-DOS permettant de charger et d'exécuter directement un programme. Cette fonction comporte plusieurs étapes constituées d'appel de fonctions mineures.

Tout d'abord le gestionnaire va demander une ouverture de fichier. L'ouverture se décompose elle-même en travaux successifs : recherche du fichier sur le disque (en passant par le directory ou éventuellement le réseau demandé), création du FCB (File Control Block, petite table résumant les caractéristiques d'un fichier ouvert et permettant sa gestion (Fig. 3)). Ensuite, MS-DOS réserve un tampon pour ce fichier (si aucun n'est libre, il faut en allouer un en sauvant sur disque son contenu, afin de le restaurer une fois la tâche achevée). Le fichier peut alors être chargé bloc

par bloc, le premier étant localisé grâce au directory et les suivants par une table des fichiers (donnant entre autre l'occupation du disque par les fichiers et établissant le chaînage des différents blocs de secteur en secteur).

Après le chargement, le fichier est fermé, on efface son FCB on libère le tampon (en restaurant éventuellement son contenu antérieur), et enfin, le programme est exécuté. Encore une fois l'organisation en couches permet de simplifier le transport de MS-DOS d'une machine à une autre : le gestionnaire n'est pas reprogrammé, ni les programmes d'ouverture ou de fermeture de fichiers. Seules les fonctions de lecture et d'écriture directe sont réécrites.

La redirection des entrées-sorties

Les DOS actuels possèdent une caractéristique importante au niveau des entrées-sorties : celles-ci peuvent être dirigées sur n'importe quel périphérique d'entrées-sorties de façon simple. Il est ainsi aisé d'envoyer le directory sur écran,

sur imprimante ou dans un fichier.

En fait de périphériques, il convient plus ici de parler de devices. Un device est soit un périphérique, soit un fichier, soit une ligne de communication (en bref, il s'agit de n'importe quelle entité physique pouvant servir soit de ligne d'entrée, soit de ligne de sortie soit de ligne mixte (entrée et sortie)). MS-DOS permet de diriger les sorties sur tout device de sortie, et les entrées sur tout device d'entrée.

Cette gestion extrêmement souple au niveau de l'utilisateur se traduit comme il se doit, par une gestion extrêmement lourde au niveau système. Des règles très strictes délimitent le fonctionnement du gestionnaire des entrées-sorties.

L'interfaçage d'un nouveau périphérique doit répondre à ces principes. Il faut fournir au DOS les différents programmes d'initialisation, de lecture ou d'écriture. Ces programmes sont réunis dans un fichier device driver, littéralement conducteur de

dispositif, et les paramètres leur correspondant sont placés dans CONFIG.SYS. Les nouveaux dispositifs sont ainsi mis en place lors du boot.

Si l'écriture des programmes de gestion du dispositif reste ainsi à créer, il faut noter qu'ils se situent dans la couche la plus basse de MS-DOS et donc en aucun cas ne peuvent interférer avec les autres fonctions du DOS. La redirection des entrées-sorties sur le nouveau dispositif est ensuite gérée aussi simplement que s'il s'agissait du clavier ou de l'écran, en appelant les fonctions DOS par l'interruption \$21. Le dispositif est réellement intégré au reste du matériel.

La gestion des réseaux locaux

La version 3.0 de MS-DOS apporte un flot de primitives destinées à la gestion de réseaux locaux. Il s'agit d'un ajout énorme de l'implantation d'un système en entreprise : l'utilisation

Afin de normaliser l'organisation des réseaux et de faciliter les connexions de matériels différents sur un même réseau, l'ISO a défini les communications en réseaux locaux sur sept couches. Cette définition répond aux différents niveaux de spécialisation (vis-à-vis de la machine utilisée) des logiciels correspondant aux fonctions citées.

Couche 1 : Il s'agit du matériel proprement dit, nécessaire pour l'établissement des connexions et des lignes. Ce peut être une simple carte d'interface dont le rôle est de réparer et d'identifier les communications.

Couche 2 : Elle se charge de traduire en forme des informations pour l'envoi, le paquet final contenant également d'éventuels contrôles de parité ou de checksum afin de vérifier la validité de la transmission. Les fonctions de réception, des protocoles... sont également traitées dans cette couche.

Couche 3 : Sa charge de la transmission vers le poste voulu.

Couche 4 : Assure la fiabilité entre les postes du réseau.

Couche 5 : S'occupe de la coordination des activités (elle doit notamment synchroniser les communications, contrôler les mots de passe et les noms connectés au réseau...)

Couche 6 : Assure l'interface entre les logiciels d'application et le réseau proprement dit ; cette couche est à la base de la transparence du réseau, c'est elle qui permet aux logiciels d'utiliser n'importe quel fichier du réseau sans savoir s'il est local ou distant.

Couche 7 : L'application.

Le logiciel MS-NET fourni en option avec MS-DOS et compatible avec celui-ci ne s'occupe que des couches 4, 5 et 6, une carte réseau devant équiper l'ordinateur et s'occuper des couches 1 à 3. 4 est à noter qu'IBM, en revanche, fournit la totalité des 7 premières couches lorsqu'il livre un matériel pour réseau local (système d'exploitation PC-DOS variante de MS-DOS, et logiciel PC-NetWare).

Fig. 4 - Le standard ISO pour les réseaux locaux

d'un réseau local permet un partage de ressources relevant de façon importante le coût d'une installation ou augmentant sensiblement les possibilités il est en effet possible de partager un disque dur ou une imprimante à plusieurs postes de travail, ceci sans compliquer véritablement l'accès au système.

Les primitives de gestion des réseaux locaux de MS-DOS 3.0 profitent largement de la conception de MS-DOS, puisque leur principal travail consiste en redirections d'entrées et de sorties vers un équipement distant. L'avantage est la totale transparence de ces redirections : elles permettent de travailler sur un fi-

chier sans s'occuper de l'équipement qui l'abrite. L'utilisateur est ainsi libéré des principaux problèmes liés aux réseaux locaux.

Pour assurer cette transparence, MS-DOS mémorise sous forme de tables les correspondances entre les noms de fichiers « logiques » et le chemin qui accède sur le réseau au véritable fichier « physique ». MS-DOS 3.0 peut assurer le blocage temporaire d'un fichier lors des mises à jour afin d'éviter les interactions parasites.

Bien que MS-DOS procure les primitives de gestion des réseaux, l'utilisation de ces nouvelles fonctions passe par le logiciel MS-NET, qui gère les couches 4 à 7 du modèle

ISO (fig 4) : les trois premières couches étant gérées par le matériel.

En mode réseau l'un des ordinateurs du réseau est formé en centre serveur. Il s'agit le plus souvent d'un XT, disposant d'un disque dur et dirige les commandes envoyées par les autres postes. Chacun des postes connectés peut alors accéder aux fichiers du serveur ou accéder à un disque dur ou à une imprimante voire d'un équipement moins standard (cf redirection des entrées sorties).

Les fichiers de commandes

Tout comme son ancêtre et homologue CP/M MS-DOS permet à l'utilisateur d'utiliser des fichiers de commandes il s'agit de programmer les instructions et les commandes du système d'exploitation comme ERA ou CHDIR. Toutefois un ordinateur possédant un interpréteur de tels programmes a généralement un langage « shell » appelé langage de commandes. Il est constitué d'instructions supplémentaires comme IF THEN ou GOTO de façon à autoriser des traitements efficaces de commandes.

Sur les machines assez puissantes, on trouve généralement des langages de commandes extrêmement sophistiqués. C'est par exemple le cas du DCL (Dec Command Language) développé par Dec pour son système d'exploitation VMS. Le DCL s'apparente au Basic par ses possibilités, mais il peut de plus utiliser la récursivité ou appeler des modules écrits dans d'autres langages. Une telle puissance nécessite toutefois une capacité mémoire et une rapidité qui dépassent les normes de la micro-informatique.

Le langage de commandes du MS-DOS est relativement peu fourni mais procure des possibilités négligeables. Son utilisation simplifie grandement les séances de travail qu'il soit

question de développement ou d'utilisation de logiciels. Un simple exemple mettra son intérêt en évidence.

Supposons que nous ayons de tous les fichiers TXT du répertoire C:\ dans un fichier de commandes nommé « LISTER.TXT » et que nous voulions afficher le contenu du directory C:\DIR.TXT, afin de repérer les fichiers concernés. Puis on affiche ceux-ci un par un avec la commande TYPE (utile de dire que ceci peut prendre un certain temps). De plus la patience de l'utilisateur risque fort d'arriver à terme avant la manipulation.

L'existence du langage de commandes permet de remédier à ces inconvenients. En effet il suffit alors d'entrer le programme suivant dans un fichier TLIST.BAT. Pour %%F IN (%H) DO TYPE %%F. Pour ce faire il faut demander « EOLIN TLIST.BAT » ou « COPY CON TLIST.BAT ». Par suite on pourra obtenir la liste en demandant TLIST.TXT. A cette demande MS-DOS cherche TLIST.COM dans son directory et parmi les commandes trouvées. Ne le trouvant pas part alors à la recherche du fichier TLIST.BAT (il convient de ne pas donner à un fichier BAT le même nom qu'une commande de DOS, sinon il faudra préciser son extension pour accéder). Celui-ci trouvé il lance l'interpréteur qui va exécuter ce petit programme. Dans ce dernier %%F représente une variable locale et %H symbolise le premier paramètre envoyé derrière la commande TLIST. En l'occurrence il s'agit de *.TXT.

L'utilisation d'un langage de commandes se révèle efficace dans les tâches répétitives ou lourdes. C'est exactement le rôle d'un langage de programmation. Il est donc significatif de retrouver dans ce dernier les instructions GOTO ou IF. En effet bien que toutes les commandes de MS-DOS soient utilisées dans les programmes, les commandes (ainsi que toutes les commandes exté-

Encadré 2

LES COMMANDES DE MS-DOS

Dans la liste suivante les commandes externes sont regroupées par un caractère. Les commandes internes sont regroupées par un caractère différent. Les commandes de gestion de fichiers sont regroupées par un caractère et les commandes de gestion de fichiers de réseau par un autre caractère. Les commandes de gestion de fichiers de réseau sont regroupées par un caractère et les commandes de gestion de fichiers de réseau par un autre caractère.

ASSIGN assigne un lecteur
ATTRIB affiche attribut du fichier
BACKUP sauvegarde du disque dur
BREAK autorise l'interruption des tâches de l'utilisateur
CHDIR change le directory
CHKDSK analyse le disque dur
CLS efface l'écran
COMP compare les fichiers
COPY copie les fichiers
CTTY changement de console
DATE affiche/ajoute l'affichage date
DIR liste le directory
DIRCOMP compare les fichiers
DIRCOPY copie les fichiers
ERASE ou **DEL** efface le fichier
FORMAT initialise le disque dur
GRAFTABL charge driver des caractères graphiques
GRAPHICS structure écran graphique
JOIN assigne une unité physique à un directory

KEYBOK, KEYBR éteignent des claviers successifs
MDIR crée sous directory
MODE change mode écran ou imprimante
NET PRINT commande de queue d'impression sur réseau (MS-NET)
NET SHARE partage des ressources et fichiers MS-NET
NET USE connecteur sur le réseau (MS-NET)
PATH recherche dans sous-directoirs
PRINT impression de fichier
RECOVER récupère fichiers effacés
RENAM change nom de fichier
RESTORE récupère disque dur après format
RMDIR efface sous directory
SHARE partage d'un fichier
SUBST affiche un numéro d'unité à un chemin d'accès
SYN le langage DOS
TIME module affiche l'heure
TREE affiche et sous-directoirs
TYPE sortie du contenu d'un fichier ASCII
VER affiche numéro de version du DOS
VERIFY vérificateur de lecture autorisée/l'interdit
VOL affiche le label du disque

nes ajoutées au directory dans des fichiers exécutable(s), il existe un certain nombre de fonctionnalités supplémentaires. Nous allons nous pencher sur ces dernières.

Les instructions du langage de commandes

MS-DOS ne possède pas beaucoup d'instructions de commandes, mais celles-ci couvrent la quasi-totalité des besoins, et un panachage astucieux permet toujours de s'en sortir.

La commande ECHO permet de personnaliser le déroulement visuel des commandes. Lorsque l'on enchaîne ainsi plusieurs travaux, il existe deux moyens de suivre leur déroulement. Ou bien l'on affiche la progression des commandes en visualisant leur nom, ou bien on affiche lors de ces commandes un message approprié. Bien entendu, il est possible de mixer les deux méthodes.

La commande ECHO OFF permet donc de supprimer l'affichage (automatique dans le cas contraire) des noms de commandes exécutées. ECHO ON rétablit cet affichage. Enfin, ECHO suivi d'un message permet d'afficher celui-ci, de façon à personnaliser le déroulement des tâches.

La commande IF permet d'exécuter des instructions conditionnelles. Ceci facilite le traitement des erreurs. La syntaxe de cette instruction est la suivante :

IF condition commande

La condition peut être exprimée de trois façons. La première, « ERRORLEVEL nombre », est associée à un code d'erreur retourné par une commande exécutée auparavant. Elle permet donc de traiter les éventuelles erreurs survenues.

La seconde condition est « Chain1 = Chain2 », permettant de tester l'identité de paramètres passés par l'utilisateur. Enfin, il est possible d'utiliser « EXIST fichier » pour savoir si un nom

de fichier existe ou non dans le catalogue actuel. Par exemple, la ligne suivante :

```
IF EXIST %1 BAS BASCOM %1
```

Ceci ne compilera le fichier passé en paramètre que s'il existe un fichier source d'extension BAS correspondant. On évite de cette façon les difficultés pouvant survenir si le fichier n'existe pas !

PAUSE peut jouer un rôle essentiel sur les appareils non munis de disque dur. En effet, son exécution provoque la suspension des opérations : MS-DOS attend l'appui d'une touche pour poursuivre. Ceci permet de demander à l'utilisateur d'introduire une disquette avant formatage, par exemple. On envoie un message puis une pause.

ECHO Placez votre disquette pour formatage

```
PAUSE
FORMAT/S
```

La commande GOTO est des plus classiques : elle provoque un saut à l'endroit désigné dans le programme. Mais, au contraire de la majorité des Basic, on utilise ici des labels. Ceux-ci sont mis en place par un nom précédé du caractère « : ». Examinons le morceau de programme suivant :

```
IF NOT EXIST BASCOM.COM THEN GOTO BAD1
IF NOT EXIST LINK.COM THEN GOTO BAD2
IF NOT EXIST %1 BAS THEN GOTO BAD3
BASCOM %1 BAS
LINK %1.DBJ
%1.EXE
GOTO FIN
:BAD1
ECHO Pas de compilateur !
GOTO FIN
:BAD2
ECHO Pas de linker !
GOTO FIN
:BAD3
ECHO Pas de source !
:FIN
```

... suite ...

Ce qui permettra de compiler et exécuter sans problème un programme Basic passé en paramètre, si le compilateur et le linker sont présents.

Encadré 3

CODES D'ERREUR DES FONCTIONS DOS

Ces codes sont retournés dans AX si une erreur correspondante intervient au cours de l'exécution d'une fonction DOS.

- 1 : numéro de fonction invalide.
- 2 : fichier non existant ou introuvable.
- 3 : accès impossible (chemin sous-directory, unité autre que défaut).
- 4 : trop de fichiers ouverts.
- 5 : accès refusé.
- 6 : code d'identité invalide.
- 7 : un bloc de contrôle d'allocation mémoire a été détruit.
- 8 : pas assez de place en mémoire.
- 9 : pas de bloc contrôle mémoire à l'adresse indiquée.
- 10 : enrôlement non valide.
- 11 : format invalide.
- 12 : code d'accès invalide.
- 13 : données invalides.
- 14 : unité invalide.
- 15 : accès invalide.
- 16 : suppression du directory actuel demandé (impossible).
- 17 : opération impossible sur la même unité.
- 18 : plus de fichiers.
- 19 : disque protégé en écriture.
- 20 : mauvaise unité de disque.
- 21 : lecteur pas prêt.
- 22 : mauvaise commande disque.
- 23 : erreur CRC.
- 24 : mauvaise longueur (erreur disque).
- 25 : bruit de recherche.
- 26 : ce n'est pas un disque MS-DOS.
- 27 : secteur introuvable.
- 28 : plus de papier.
- 29 : erreur d'écriture.
- 30 : erreur de lecture.
- 31 : mauvais fonctionnement quelque part.
- 32 : problème de distribution (Sharing incorrect).
- 33 : accès verrouillé.
- 34 : mauvais disque.
- 35 : FCB introuvable.
- 36-49 : réservé.
- 50 : tâche de réseau non supportée.
- 51 : service pas disponible.
- 52 : deux noms identiques sur le réseau.
- 53 : nom pas trouvé sur le réseau.

- 54 : réseau occupé.
- 55 : l'unité demandée n'est plus connectée au réseau.
- 56 : limite des commandes BIOS de réseau atteinte.
- 57 : erreur matérielle sur le réseau.

- 58 : mauvaise réponse du réseau.
- 59 : erreur attendue du réseau.
- 60 : adaptateur de réseau incompatible.
- 61 : queue d'attente d'impression pleine.
- 62 : queue pas pleine.
- 63 : plus assez de place pour la queue d'impression.
- 64 : nom effacé.
- 65 : accès refusé.
- 66 : type de dispositif incorrect.
- 67 : nom pas trouvé.
- 68 : limite des noms atteinte.
- 69 : limite de la session réseau BIOS atteinte.
- 70 : temporairement suspendu.
- 71 : demande refusée.
- 72 : la redirection disque au imprimante est temporairement suspendue.
- 73-79 : réservé DOS.
- 80 : le fichier existe.
- 81 : réservé DOS.
- 82 : impossible.
- 83 : erreur dans l'interruption 4.
- 84 : plus de structures.
- 85 : déjà assigné.
- 86 : mot de passe incorrect.
- 87 : mauvais paramètre.
- 88 : erreur d'écriture sur réseau.

Les codes d'identité prévus par le DOS sont es suivants :

- 0 : entrée standard, peut être dirigée ailleurs.
- 1 : sortie standard, peut être dirigée ailleurs.
- 2 : sortie des erreurs, ne peut pas être redirigée.
- 3 : auxiliaire standard.
- 4 : impression standard.

Les fonctions travaillant à partir d'un code d'identité permettent donc l'accès à ces dispositifs standard comme si l'appelant de fichiers, sans qu'il soit nécessaire de les ouvrir.

Il existe une instruction permettant d'obtenir le même type de travail. FOR permet, en effet, d'exécuter une instruction sur un ensemble de fichiers correspondant à une liste. Sa syntaxe est un peu particulière. FOR % variable IN (liste de noms) DO commande

La liste est constituée d'un ou plusieurs noms de fichiers. Lors de l'exécution la variable prendra successivement toutes les valeurs correspondant à cette liste, pour leur appliquer la commande voulue. Cette fonction permet de travailler sur un ensemble de fichiers.

Ces fonctions IF et FOR ont toutefois un défaut gênant : elles ne peuvent appeler qu'une seule fonction. Pour cette raison, il est possible d'appeler une procédure externe. Ceci est exécuté par COMMAND/C NOM. L'interpréteur de commandes appelle alors la procédure évoquée et revient à l'appelant lorsque EXIT est rencontré. Cette méthode permet également d'appeler des programmes compilés en Pascal ou Basic, du moment que le programme s'achève. En effet, une procédure appelée par COMMAND/C est considérée comme étant de deuxième niveau : elle provoque toujours un retour au niveau 1 une fois les travaux achevés. L'EXIT à la fin d'un programme de commandes est donc implicite. Toutefois, la commande EXIT est disponible, permettant d'achever une procédure en cours de travaux. Associée à un test, EXIT permet une sortie conditionnelle.

Enfin, une ultime commande permet de jouer avec les paramètres utilisateur. SHIFT autorise le décalage de ceux-ci vers la gauche. Lors de l'appel, les paramètres sont placés, dans l'ordre, dans les pseudo-variables %0, %1 jusqu'à %9. Après un SHIFT, l'ancien %1 vient dans %0, %2 dans %1 et ainsi de suite. L'ancien %0 est perdu. On peut donc de cette façon boucler sur un bloc de programmes en traitant tous les

paramètres de l'utilisateur dans l'ordre de leur envoi. De plus, les paramètres éventuellement passés derrière la deuxième seront, eux aussi, décalés vers la gauche. Un onzième paramètre ne possède pas de variable associée, mais après un SHIFT il vient prendre place dans %9.

Malgré son faible nombre d'instructions, le langage de commandes de MS-DOS fournit de grandes possibilités. La convivialité des travaux sur fichiers en est améliorée de façon sensible. Pour le développement de logiciels, on peut automatiser simplement des tâches répétitives et prévenir ainsi les inévitables erreurs d'étourderie qui ponctuent ce type de travaux. MS-DOS ou non, les langages de commandes sont destinés à prendre une part de plus en plus importante dans l'évolution des systèmes d'exploitation.

Souplesse et puissance

Un des grands mystères des systèmes d'exploitation est le contraste entre l'attention que portent les utilisateurs à leur fonctionnement et l'importance de ce fonctionnement quant aux qualités de la machine. Un DOS difficile à utiliser, trop spécifique à la machine, peu de programmeurs attirés et donc peu de programmes pour les utilisateurs, même si le DOS gêne ces derniers. Inversement, si le DOS est souple, complet et bien organisé, les programmeurs (ne représentant guère que 5 à 10 % du marché d'une machine) vont se jeter dessus et les programmes leur iront de tous côtés, ce qui attirera forcément les 95 % restants.

MS-DOS n'est pas à proprement parler innovateur : tant du point de vue de l'utilisateur que du point de vue du fonctionnement, il s'inspire énormément de CP/M. En revanche, il possède une organisation interne beaucoup plus souple, plus fouillée que celui-ci. Le nombre

de primitives disponibles et leur fonctionnement en couches successives est, à ce niveau, son gros avantage. L'apparition de GEM, des versions successives, montre son évolutivité et sa supériorité face à l'ancêtre 8 bits.

Il serait également injuste d'ignorer les innovations importantes apportées au ni-

veau des entrées-sorties : la facilité d'intégration de nouveaux dispositifs fait d'un ordinateur à base de MS-DOS une machine polyvalente, sur laquelle on peut connecter à peu près tout ce qui est imaginable, de la carte à très haute résolution jusqu'au perforateur de bandes.

M. Ducrot

● Les systèmes d'exploitation.
Systèmes d'exploitation et logiciels de base des micro-ordinateurs, P. Joubert et D. La Colle des Floris. Editions Micro-Systèmes.

Systèmes d'exploitation des ordinateurs, Crocus. Dunod.

Operating System Design, The structured approach, Douglas Comer. Prentice Hall.

Les systèmes d'exploitation. Pour la Science n° 85.

Manuel de MS-DOS.

L'IAF n° 288, Micro-Systèmes n° 53.

Proceeding of the Symposium on architectural support for programming languages and operating systems ACM.

Systèmes PC-DOS et MS-DOS 2.3 et 3.1, J. Boyer, J.-P. Lamolle, M. Trellet. Edcost.

● Sur les réseaux :
La communication entre ordinateurs, Micro-Systèmes n° 32 et n° 33.

78 Informatique G. Macchi, J.-F. Gilbert. Dunod.

VALORISEZ VOS COMPETENCES

Pour cela, il vous suffit de nous transmettre un dossier complet comprenant vos coordonnées, une description précise des sujets que vous souhaitez traiter, deux pages dactylographiées (25 lignes de 60 caractères) sur un des sujets, mettant en valeur votre style rédactionnel.

Micro-Systèmes
service correspondants
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris
ou téléphonez au 42.00.33.05

NOUVEAU

LA C.A.O. ELECTRONIQUE SE DÉMOCRATISE

AVBC **OrCAD** sur **ALS DESIGN**
(COMPATIBLE IBM AT)

**SCHEMAS
ROUTAGE
CIRCUITS IMPRIMÉS**



ALS DESIGN

- CPU 80386 6MHz
- 512 Ko RAM extensible à 1 Mo
- Contrôle disque dur - Floppy
- Disque dur 20 Mo
- Éditeur automatique pour la référence et la taille
- Carte numérisation graphique 630 x 340 coordonnées HERCULES - adaptable palette pour imprimante
- Vitesse jusqu'à 12 Mo
- Carte communication RS232
- Alimentation 200 watts
- Montage automatique
- Dis. en ASCII
- MSDOS 3.1 - manuel

Prix de base : **24995^FHT**

OrCAD

- Base Schemas
- Utilisation simple par menu avec souris ou clavier
- Circuits filaires, pointillés, miroir, Zoom
- Bibliothèque de base 2 000 composants, Création de kits
- Hierarchie - Macros
- Design check
- Numérisation NET LIST
- Sortie sur membranes imprimées et plotteurs
- Université de air
- Photocopie pour Ploteurs
- Aide au Routage
- Compatible IBM PC/XT/AT

Prix de base : **12950^FHT**

CONFIGURATIONS PROPOSÉES :

ALS 2000 **36 950^FHT**
(ALS DESIGN + OrCAD + Souris)

ALS 3000 **49 950^FHT**
(ALS 2000 + ROUTEUR)

SOFT 3000 **36 950^FHT**
(OrCAD + ROUTEUR)

Mars 1988 - 10 pages - 1000 F/AN - 80/100/100

ALSCOM (S.A.)
 Avenue Raymond
 ALS DESIGN
 20 bis, rue Félicien-David
 75016 PARIS
 Tél. : 45.24.41.01
 45.24.41.11

Advanced Logic Systems Design
 20 bis, rue Félicien-David
 75016 PARIS
 Tél. : 45.24.41.01
 45.24.41.11

Nom _____
 Société _____
 Rue _____
 CP _____
 Cc _____

vs P.C. Prix d'Amis

ENFIN DISPONIBLES EN EUROPE !

Les bibliothèques des programmes de Santa Clara et de New York, plus de 2500 programmes pour MS-DOS (IBM PC) et OS/2 (AS/400)

TABLEUR : plus simple que EXCEL et 10 fois moins cher (moins de 100 000 F) - PC, OS/2 - 125 F

GESTION DES BASES DE DONNÉES
 * PC FILE - 125 F (un an de table)
 * 287/285 - FILE EXPRESS - la toute récente - 250 F

TRAITEMENT DE TEXTE
 294 - EASY - 125 F
 74 - PC WRITE - le programme le plus employé aux USA - 125 F

LE CATALOGUE DE VOS DISQUES
 manusez votre hard-disk (disques) - 266 - DISKCAT - 125 F

JIFF : quelques uns des plus beaux programmes de la terre en deux langues *
 293 - FILENDE - L'ART DE LA RECHERCHE - 125 F
 294 - FILENDE - L'ART DE LA RECHERCHE - 125 F
 900 - FILENDE - L'ART DE LA RECHERCHE - 125 F

RECHERCHER VOS DOSSIERS PERDUS !
 un outil pour la récupération de vos fichiers, compatible avec OS/2 et Windows
 113 - FILENDE - L'ART DE LA RECHERCHE - 125 F

LIBREZ VOUS DES VIRUS LES PROTÉGÉS !
 permet le "back up" ou le transfert de votre système sur votre disque dur
 161 - 125 F

QUELQUES PERFORMANCES ASSURÉES A VOUS SEULES !
 Collection de tableaux, 125 F et 200 F
 10 disques - 950 F

CATALOGUE SUR DISQUE
 fonctionne sur IBM PC et compatibles
 2 disques - 125 F

ALIMENTATION D'URGENCE avec votre première commande, 100 pages de tables de conversion et de calculs, chaque coin

BON A RETOURNER A : P.C.U.G.
 BOITE POSTALE DE 26055 MONTGERMAIN EN VAL DE LOIRE
 Veuillez m'adresser les produits indiqués ci-dessous pour un
 100 F TTC de
 bon de commande
 TOTAL : _____

Cheque (compte pour règlement)
 Annexes : Carte Bancaire - Europe card - Express -
 N° _____
 Nom _____
 Adresse _____
 Ville _____
 Code Postal _____
 Tél. _____
 Signature _____

inter composants



Câble blindé

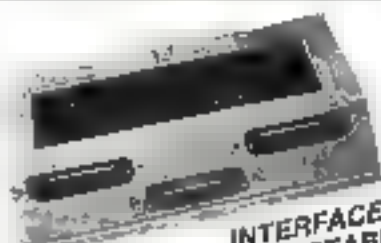
MCA 8510 Câble imprimante Centronics compatible IBM*	135,90 F
MCA 8512 Câble mâle/mâle type Centronics/Centronics	195,70 F
MCA 8524 Procédureur mâle/mâle Gender changer	71,10 F
MCA 8525 Procédureur femelle/femelle Gender changer	98,20 F
Multi link Câble RS 232 configurable par Switch	277,20 F
T 008 Mini testeur RS 232	169,60 F

KD-105

CARTE GRAPHIQUE
COULEUR



KD 002 Carte CPU 8088-4.77 Mhz	1864 F
KD 114 Carte multi Jo (jeu / / horloge-jeux-avec câble)	1110 F
■ 008 Boîtier PC* ouvrant dessus (4 floppy façade)	680 F
KY 008 Clavier 2700 ou qwerty	900 F
KD 108 Carte monochrome graphique	1338 F
KD 110 Carte contrôle de floppy (4 floppy) avec câble	800 F
KD 119 Carte communication V24 - V23 - OCIT	2728 F
KD 105 Carte sortie couleur RVB à vidéo composite	1064 F
KD 113 Carte multi Jo (jeu / / horloge-jeux) avec câble	1832 F
KD 202 Alimentation 135 W type IBM*	1173 F



DCA-1005
INTERFACE RS-232
SELECTABLE PAR INTER

DCA 1004 Boîte de raccordement Centronics sélectable	489,20 F
DCA 1005 Boîte de raccordement RS 232 sélectable	456,80 F

* Pour IBM PC-XT

3 % de remise supplémentaire aux lecteurs se recommandant de MICRO-SYSTEMES
Prix de vente détail TTC
Port forfaitaire 50 F
France métropolitaine cartes et boîtiers 25 F pour les câbles.

VENTE AU DETAIL
SERVICE DIFFUSION

188, rue Cardon - 75017 Paris
Tel : 11 42 29 08 77

CONDITIONS REVENDEURS
INTER COMPOSANTS

51, rue de la Ferme - F 92120 Montrouge
Tel : 11 46 56 80 24

BUREAU REGIONAL : G.O.E.

113, rue de Saurat - 33000 BORDEAUX - Tél. 56 88 76 40

SERVICE LECTEURS N° 277

ANYO · COMMODORE PC · SONY · PHILIPS

768 Ko*

S/SANYO 550/555

Grâce à la carte mémoire 512 Ko
Disposez d'un Ramdisk de 576 Ko utile

Prix: **2890^{TT}**

Livree avec Dos + Ramdisk + utilitaires

Promotion

ORDINATEUR

+ MONITEUR MONOCHROME

+ 768 Ko + T. TEXTE

+ TABLEUR

550-1

550

Prix: **9690^{TT}**

Prix: **8490^{TT}**

AUTRES MODELES (Nous contacter)

* Carte venant en suppl. des 256 Ko sur carte mère.
Fonctionne avec carte 80ms ou carte disque dur.

- Je commande _____ Ordinateur type _____ | Payé à C
- Je commande une carte 512 Ko au prix de 2890^{TT} par 45F + 2925F
- Je paye sur CB CP Mandat
- Je paie à la livraison + 45F carte + remboursement

Nom _____

Adresse _____

Type d'ordinateur visé pour carte _____

Coupons retourner à



micro
MICRO INFORMATIQUE

Attn: Service de Vente
91200 AFRANCHI
Tel: 01 154 92 24 67

SERVICE LECTEURS N° 277

PROLOG : L'INTERPRETATION PAR EFFACEMENT DE BUTS

Prolog, ■ langage compliqué ? Pas du tout. Pour preuve cet interprète écrit en Lisp, mais assez facilement traduisible dans un autre langage, qui manipule des clauses de Horn comme s'il s'agissait de vulgaires procédures.

Alors n'hésitez plus. Posez les mains sur le clavier de votre PC ou de votre Mac, et découvrez les méandres de la programmation logique et ses techniques de base : l'unification et la résolution par effacement de buts.

Savoir comment fonctionne un langage, c'est bien. Ecrire un interprète, c'est encore mieux. La compréhension qui en découle se révèle plus profonde, plus concrète. Cette remarque est d'autant plus vraie dans le cas de Prolog — engagé à la fois simple et puissant bien que déroutant. Sa simplicité est due essentiellement à la clarté et à l'homogénéité des principes logiques qui le sous-tendent. Mais il trouble nos habitudes de programmation, car il demande que nous transformions notre style, notre manière de concevoir les programmes. Et cela ne se fait pas toujours sans douleur : si pour certains, entrer en Prolog prend l'allure d'une véritable conversion religieuse, d'autres restent à jamais désarmés devant ce langage dé-

claratif qui ne connaît pas les boucles.

C'est pourquoi la compréhension interne des mécanismes fondamentaux qui sont à la base de l'interprétation des programmes Prolog peut aider le débutant à se retrouver dans ce pays encore peu exploré. De plus, écrire un interprète Prolog n'est pas une tâche très compliquée, si on ne cherche pas à optimiser ses performances : sa puissance n'est, en effet, pas proportionnelle au nombre de lignes de code.

Aménager ou construire

Un langage peut s'implémenter de deux manières différentes : la première revient à écrire tous les éléments du langage (structures de données, algorithmes d'évaluation, etc.) à partir de rien. Les outils traditionnels sont alors l'assembleur, ou encore des langages évolués assez performants tels que C ou Pascal. Cette approche, si elle est souvent employée pour définir des implémentations à vocation industrielle n'est pas la plus simple à mettre en œuvre. Il faut tout écrire, depuis les entrées-sorties jusqu'au système d'allocation de mémoire. De plus, le fait d'être concentré sur les problèmes pratiques empêche de prendre du recul et de distinguer les caractéristiques essentielles des détails d'implémentation.

La seconde consiste à intégrer l'interprète dans un langage déjà existant disposant de bonnes capacités d'extensions. Cette pratique est courante dans le milieu de l'intelligence artificielle qui considère Lisp comme le langage extensible par excellence. En effet, dans le cadre de la rubrique, nous avons vu la facilité avec laquelle il est possible d'implémenter des langages particuliers (tels que des langages objets par exemple) en Lisp. Cette aisance est due en particulier à l'homogénéité des représentations fonctionnelles et déclaratives, à ses capacités d'interaction, et à la possibi-

lité d'accéder directement à l'évaluateur grâce aux fonctions Eval et Apply.

Notre interprète Prolog sera donc écrit en Lisp, et utilisera pour ce faire les caractéristiques particulières du dialecte Lisp, maintenant largement disponible sur un grand nombre de machines, dont les PC et le Macintosh.

Les clauses : des procédures qui s'effacent

Nous avons vu, dans le précédent numéro de *Micro-Systèmes*, que la programmation logique procédait d'une double interprétation : on pouvait d'une part concevoir Prolog comme un système de démonstration de théorème opérant sur des clauses logiques, et d'autre part considérer les paquets de clauses comme des procédures, qui retournent éventuellement des valeurs.

L'écriture d'interprètes tient surtout la seconde. Un paquet de clauses est une procédure qui peut se concevoir comme une suite de tests. Dans ce cas prouver qu'une assertion est vraie revient à appeler une procédure, c'est-à-dire un paquet de clauses. Cependant, à la différence d'un langage fonctionnel classique, les clauses ne retournent pas directement des valeurs, mais leur exécution ne donne lieu qu'à une forme binaire : succès ou échec. Les résultats sont alors transmis par les variables non instanciées des clauses. Par exemple, si l'on pose la question :

$p(x)$
et qu'il existe plusieurs clauses de la forme :

$p(a) \rightarrow ;$
 $p(b) \rightarrow ;$

Les informations imprimées sont :

$x = a$
 $x = b$

De ce fait, l'interprétation procédurale de la vérification d'un predicat tel que $p(x)$ consiste à déterminer les valeurs de x pour lesquelles $p(x)$ est vérifié.

Si l'on peut comparer un paquet de clauses à une pro-

obscure, pour aboutir à ce résultat. L'interprète Prolog cherche à effacer des buts le but principal est la question qui est posée par l'utilisateur, et les sous-buts sont les précaats que le système tente de vérifier au cours de la résolution.

Lorsqu'un but cherche à être satisfait, l'interprète regarde s'il existe une clause dont la tête corresponde. Lorsqu'il en a trouvé une, il place son corps, c'est-à-dire la suite des précaats qui doivent être satisfaits au début de la liste des buts. Cette dernière fonctionne donc comme une pile où s'entassent les buts au fur et à mesure qu'ils se présentent.

Par exemple, imaginons que l'on veuille prouver le but P à partir de l'ensemble de clauses suivant :

```
P :- Q1, Q2 ;
Q1 :- R1, R2 ;
Q2 :- ;
R1 :- ;
R2 :- ;
```

La première de ces clauses nous indique que le but P est satisfait si les deux sous-buts Q1 et Q2 le sont aussi. Le système essaie alors de les « effacer » en les plaçant dans la pile. Q1 devient un nouveau but à satisfaire. Or Q1 se réécrit en R1 et R2. Donc la sont également placés dans la pile. Puis on continue le processus jusqu'à aboutir aux buts primitifs R1 et R2 qui sont directement accessibles puisque les clauses correspondantes ne comportent pas de corps. Lorsqu'on arrive à cette étape, il faut dépiler les buts, et remonter jusqu'au but Q2, qui n'a toujours pas été envisagé. Cela-ci étant aisé, le but principal P l'est aussi.

Dans ce cas de figure nous n'avons pas envisagé ce qui se passe lorsqu'un paquet de clauses contient plus d'une clause. Par exemple, imaginons que nous ayons en plus la clause Q1 → Q2 R2. Dans ce cas, lorsque le système cherche à effacer le but Q1 il doit faire un choix, c'est-à-dire prendre l'une des deux clauses qui permettent d'effacer ce but, et conserver en mémoire l'autre possibilité qui sera examinée

```

Paquet de clauses
P :- Q1, Q2 ;
Q1 :- R1, R2 ;
Q2 :- ;
R1 :- ;
R2 :- ;

Effacement du but P
But: P
Etat Clause: P -> Q1 Q2 ;
But: Q1
Etat Clause: Q1 -> R1 R2 ;
But: R1
Etat Clause: R1 -> ;
Succes
But: R2
Etat Clause: R2 -> ;
Succes
P est vrai

Buts en attente
Etat de la clause: Q1 -> R1 R2 ;
Etat Clause: R2 -> ;
Succes

Etat Clause: R1 -> ;
Succes
P est vrai

But:

```

Fig. 1 - Le mécanisme d'effacement des buts revient à appeler les clauses dans l'ordre de leur définition. Lorsqu'un but est atteint ou si l'on aboutit à un échec, le système retourne en arrière jusqu'au dernier choix effectué.

par la suite, afin de donner toutes les solutions qui permettent de prouver P.

Lorsque le système aboutit à un échec, il doit remonter en arrière jusqu'au dernier choix, pour tenter de trouver un autre chemin et parvenir ainsi à la solution. Il explore donc toutes les éventualités en effectuant un retour en arrière (ce que les Anglo-Saxons appellent un backtrack) si cela se révèle nécessaire, comme le montre la figure 1.

L'unification

Dans ce petit exemple, nous avons volontairement laissé de côté les variables. Cependant, il serait impossible de programmer une application en restant dans ce domaine de la logique propositionnelle. Les variables Prolog jouent des rôles très divers suivant l'endroit où elles sont employées et plus exactement selon qu'elles sont « instanciées », c'est-à-

des si une valeur leur est associée, ou non. Dans le premier cas, les variables sont des contraintes qui limitent l'espace de recherche en réduisant le nombre de clauses admissibles. Dans le second, si elles ne comportent pas de valeurs, elles tiennent le rôle de variables résultats, qui récupèrent et transmettent des valeurs à la suite d. calcul.

Un bon programmeur Prolog joue en permanence sur cette dualité qui donne à la programmation logique toute sa puissance. De plus toute variable a potentiellement ce double aspect : ce n'est qu'au moment de l'exécution, et suivant les buts que l'on se propose de satisfaire, que les variables se comportent comme des contraintes ou retourneront des valeurs.

Ceci est rendu possible par l'emploi d'un mécanisme très puissant connu sous le nom d'unification. Unifier deux termes, c'est les mettre en correspondance pour vérifier s'ils se ressemblent et déterminer les différences qui les séparent. Cette comparaison s'effectue de manière syntaxique en comparant les termes deux à deux, et elle échoue dans trois cas :

1. si les termes n'ont pas la même tête ;
2. si deux constantes qui se trouvent à la même place ne sont pas égales ;
3. si une variable ne prend

pas la même valeur dans toutes ses occurrences.

Par exemple, aime(Pierre, Marie) et aime(Pierre, Julie) ne peuvent s'unifier : ces deux termes ne contiennent que des constantes et Marie est différent de Julie.

En revanche, les deux termes aime(Pierre, x) et aime(Pierre, Julie) s'unifient, la variable x prenant la valeur Julie.

On peut aussi concevoir les choses d'une autre manière, en disant qu'unifier deux termes c'est trouver la substitution qui fasse en sorte qu'ils deviennent égaux. Dans notre exemple précédent, il faut substituer la valeur Julie à la variable x pour que les deux termes deviennent égaux. Cette substitution se note Julie/x. Dans un cas plus complexe, il est envisageable d'avoir plusieurs substitutions possibles qui rendent deux termes égaux. Les termes aime(x, y) et aime(z, Julie) peuvent produire les substitutions suivantes :

```

x/z, Julie/y
Pierre/x, Pierre/z,
Julie/y
x/y, Julie/z, Julie/x
etc

```

L'opération d'unification choisit parmi toutes ces substitutions en ne retenant que la plus générale (dans notre exemple la première) qui n'introduit aucune restriction supplémentaire sur la valeur des variables.

```

unifier (t1, t2)
t1 et t2 sont des termes
si t1 et t2 sont égaux
alors succès
sinon si t1 est une variable
alors ajouter la substitution {t2/t1}
sinon si t2 est une variable
alors ajouter la substitution {t1/t2}
sinon si t1 ou t2 sont des constantes
alors échec
sinon
unifier le premier terme de t1
au premier terme de t2
unifier le reste de t1
au reste de t2

```

Fig. 2 - L'algorithme d'unification permet de mettre en correspondance des termes contenant des variables. Sa simplicité ne doit pas faire illusion. Elle requiert une très grande puissance de calcul.

d'exclamation (!), à la place du point virgule (;) du Prolog li de Marseille ou du point (.) dans le Prolog d'Edimbourg.

Leur syntaxe est analysée de manière rudimentaire par la fonction CLAUSES qui place toutes celles ayant même en-tête sur la p-list du prédicat du terme de tête. Cette représentation des clauses par paquets est très caractéristique de la plupart des Prolog : elle permet d'accéder rapidement à un paquet à partir du nom du prédicat, sans devoir en parcourir toute la liste. Chaque

clause est représentée sous forme d'un doublet Lisp, le CAR pointant sur la tête de la clause, et le CDR sur son corps (fig. 4).

Le passage et le traitement des arguments est réalisé par l'intermédiaire d'un environnement, qui décrit les associations entre les variables et leurs valeurs au cours de l'exécution du programme. En Lisp, cet environnement prend la forme d'une a-liste, c'est-à-dire d'une liste de doublets dont le CAR (le premier élément) est un symbole et le CDR (le

premier élément), sa valeur.

Cet environnement est donc une liste de substitutions, et est utilisé essentiellement lors de l'unification. Les fonctions LIE et APPLIO-SUBST servent à manipuler : la première ajoute une couple variable/attribut à l'environnement, et la seconde sert à appliquer une substitution à un terme. Sa structure est la généralisation de celle d'une fonction classique de substitution d'élément dans une liste à un environnement.

Les opérations de renommation sont assurées par les

fonctions RENOMME et RENOMME 1. Elles consistent tout simplement à engendrer de nouveaux noms de variables composés d'un point d'interrogation et d'un nombre, pour toutes les variables d'un terme.

La fonction d'unification reprend directement l'algorithme, en veillant à renommer les variables des termes. Ce type d'unification conduit à la construction d'un gros environnement dans lequel il existe beaucoup de substitutions de variables entre elles. D'autres techniques, plus complexes, peuvent être

```
(def demonstrate (l-butu l-cl env)
  (if 'trace' (print "dem : " l-butu " — " l-cl " -> " env))
  (when (eql (caar l-butu) 'cat)
    (setq l-cl ()))
  (cond
    ((null env) ()))
    ((null l-cl) (if 'trace' (print "backtrace")
                    ()))
    ((eql 'noop' (affacer (append (car l-cl) (cdr l-butu))
                                (unifier (car l-butu) (cdr l-cl) env)))
     (demontrer l-butu (cdr l-cl) 'noop))
    (t (demontrer l-butu (cdr l-cl) env))))))
```

```
(def prolog ())
  (with (i-trunc " ")
    (while (eql (car 'but' (read)) 'io)
      (eql 'near G)
      (setq 'glob' (year 'but*))
      (affacer (list 'but*) '(*))))
    'ok)))
```

```
(def print-tes (env)
  (print "-----")
  (loop (lambda (n)
        (print " " " " (applio-subst n env))
        'glob))))))
```

;; les fonctions de lecture

```
(def ajoute-clause ())
  (let ((cl (readprop (car )) 'clause)))
    (cond
      ((not cl)
       (readprop (car )) (list l) 'clause)
       (if (eql (caar l) 'notata*)
           (cons 'notata* (caar l))))
      (t (reverse cl (list l))))))
```

```
(def initialise ())
  (loop (lambda (a) (loopprop a 'clause)
        'notata*))
  (setq 'notata* ()))
```

```
(def clause -let-
  (let ((l ()))
    (initialise)
    (while -let-
      (let ((car -let-))
        (if (eql (caar l) 'ajoute-clause) (setq l ()))
        (=>))
        (t (reverse l) (caar -let-))))
      (loop => at-)))
  'ok)))
```

```
(def (l) ())
  'fact-clause)
```

```
(def (l) (l))
  'fact-clause))
```

```
;; pour définir un nouveau préfixe evaluable
(def defpred [-name- -body-]
  (loopprop -name- (cons 'lambda -body-) 'pred)
  -name-))
```

```
(def pred (x)
  (and x (symbolp x) (getprop x 'pred)))
```

```
(def evalpred (form env)
  (funcall (getprop (car (args) 'pred) (cdr (args))))))
```

```
;; un prédicat evaluable qui affiche la valeur d'im l'atom
(defpred imprime (args)
  (setq args (applio-subst args env))
  (print (car args))))))
```

```
-----
;
;
;   Quelques paquets de classes: le début
;   d'un programme Prolog
;
;
;-----
```

```
(r:clause
  (grand-pereor Tx Ty) => (parent Tx Ty) (parent Tx Ty) |
  (parent pierre paul) |
  (parent paul marie) |
  (parent pierre jean) |
  (parent jean lili) |
  (parent paul bill) |
  (marie Tx (Tx - Ty)) |
  (marie Tx (Ty - Tx)) => (marie Tx Tx) |
  (concat (l Tx Ty) |
  (concat (Tx - Ty) Tx (Ty - Tx)) => (concat Ty Tx Tx) |
  )
```

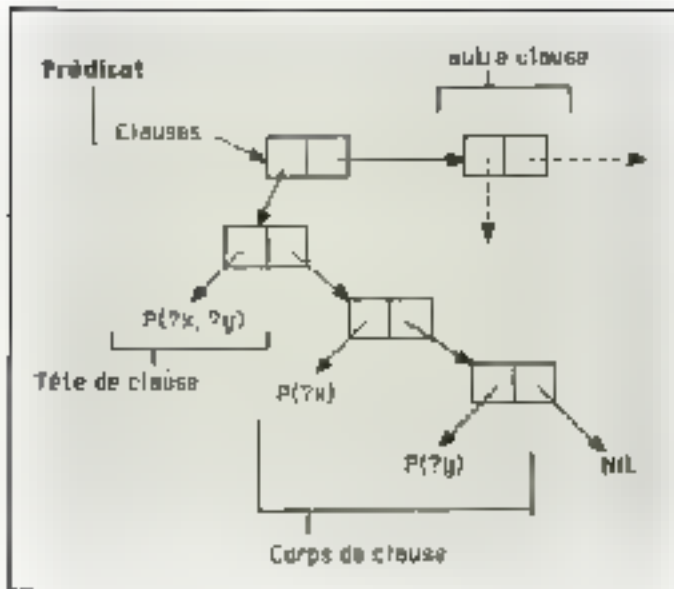


Fig. 4. - La représentation interne d'un paquet de clauses utilise au mieux les capacités de Lisp : chaque clause, passée simplement sur un doublet Lisp, est placée sur le p-let du précédent de sorte

misés en œuvre, qui limitent les opérations de renommation. Car celles-ci prennent du temps. L'application d'une substitution à un terme est une opération coûteuse et qui se reproduit souvent. C'est pourquoi la plupart des interprètes industriels n'effectuent pas de substitution littérale, mais tiennent à jour des environnements qui sont sauvegardés sur des piles.

Les deux fonctions EFFACER et DEMONSTRER gèrent l'effacement de buts en considérant les clauses comme des procédures un peu particulières. Ces deux fonctions s'appellent récursivement la pile des buts étant alors gérée au sein du langage par le mécanisme de traitement de la récursivité.

Si la liste des buts est vide, EFFACER regarde l'environnement, et, s'il est différent de l', affiche les résultats. Si des buts restent à effacer et si le premier d'entre eux est un prédicat évaluable, alors elle l'évalue puis se rappelle récursivement sur la suite des buts ; sinon, cette fonction appelle DEMONSTRER après avoir renommé les variables de la clause appelée.

C'est la fonction DEMONSTRER qui effectue le travail le plus important. Elle prend en argument une liste de buts et

une suite de clauses. Si cette liste est vide, cela signifie que ce chemin ne conduit pas à une solution, et le système retourne en arrière. Dans le cas contraire, il emplit le corps de la clause après avoir unifié le premier but à l'en-tête. Que cette opération réussisse ou échoue, DEMONSTRER se rappelle récursivement sur la suite du paquet de clauses. Seule la nature de l'environnement passé en argument diffère.

Lorsqu'une solution est trouvée, il faut la visualiser. C'est à cette tâche que se consacrent les fonctions PRINT-RES et GETVAL. A partir de l'environnement et de la liste des variables globales (c'est-à-dire les variables qui appartiennent au but principal introduit par l'utilisateur), GETVAL calcule leur valeur, grâce à un parcours récursif sur l'ensemble des substitutions, et les fait afficher par PRINT-RES.

La procédure PROLOG permet de lancer un calcul, et fonctionne comme une boucle « top-level » Lisp. Elle demande à l'utilisateur d'entrer un but, effectue les initialisations nécessaires (remise à zéro du compteur qui sert à engendrer de nouveaux noms de variables et obtention

globales liées à ce but), et demande à ce but de s'afficher.

La figure 5 montre un exemple de session dans laquelle des buts sont proposés à l'interprète qui détermine une solution et affiche la suite des valeurs associées aux variables globales.

Contrôle et opérations

Les extensions possibles concernant le contrôle de l'effacement des buts, et l'introduction de prédicats évaluables.

L'opérateur CUT ou « / » est indispensable dès que l'on désire écrire des programmes Prolog complets. Son rôle est d'éliminer des choix en attente, et donc de limiter l'espace d'exploration. Il commande au système de ne pas retourner en arrière pour examiner d'autres possibilités liées à ce paquet de clauses.

Si les opérateurs de contrôle sont toujours difficiles à intégrer, puisqu'ils entraînent une modification de l'interprète (l'ajout de nouveaux prédicats évaluables s'effectue sans problèmes. Il suffit de passer la liste des arguments à des fonctions Lisp qui calculent une valeur, exécutent une tâche, ou modifient l'environnement par effet de bord. Les prédicats évaluables AFFICHER, qui visualise un terme à l'écran, et

AJOUTER, qui introduit une nouvelle clause, prouvent la simplicité de cette opération.

L'écriture dans un autre langage

La traduction de cet interprète Prolog dans un autre langage, tel que C ou Pascal, est tout à fait envisageable. En premier lieu, il faut traduire les structures de données comme représentant un terme, une clause, l'environnement, etc. Ces choix sont fondamentaux, car ils orientent l'écriture du système.

L'implémenteur a deux choix entre deux possibilités : soit traduire directement les structures Lisp, et réaliser un système très voisin de celui qui est présenté, soit trouver des structures plus adaptées au langage d'implémentation. Dans le second cas, on obtiendra un ensemble de définition de types comme le montre la figure 6 dans le cas du langage C. Les clauses, les termes et les symboles seront représentés sous la forme de structures analogues au « record » Pascal. Quelques particularités sont à noter : il est en usage d'un type « pointeur générique » appelé PTR, qui sert à implémenter des pointeurs sur des structures quelconques dont le type n'est pas déterminé à l'avance.

L'environnement sera fourni sous la forme d'un ta-

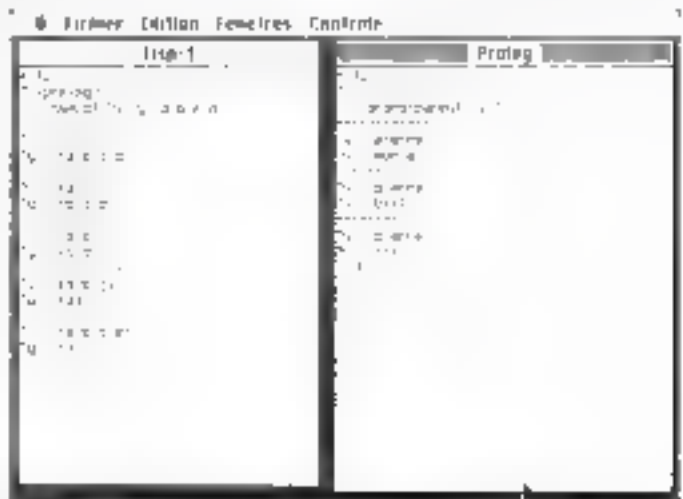


Fig. 5. - Une session au terminal, qui montre l'obtention de toutes les solutions qui permettent de répondre à la question posée.

```

/* le type pointeur générique */
typedef PTR *int;

/* la structure d'un terme est identique à celle
d'un COME Lisp. Utilise un pointeur générique
pour construire des listes de termes */

typedef {
    PTR premier;
    PTR reste; } terme;

/* la structure d'une classe */
typedef CLASSE {
    terme *term;
    terme *corps;
    symbol *predicat;
    next *CLASSE; } classe;

/* la structure d'un symbole Prolog reprend
celle d'un symbole Lisp.
L'identificateur FONCTION est un pointeur
vers une fonction qui retourne un pointeur
générique; sert à implémenter les prédicats
évaluables */

typedef {
    char *nom;
    classe *classes;
    PTR (* fonction)();
    int variable; } symbol;

/* L'environnement est constitué d'une suite
de couples identificateur/valeur */
struct {
    symbol *ident;
    int typeval;
    PTR valeur; } enviro[TAILLE_ENV];

/* le pointeur vers le début de l'environnement
courant */
int topenv = 0;
    
```

Fig. 6. - Le détail des principales structures de données en C à cet effet un grand usage des pointeurs, et en particulier des pointeurs génériques qui permettent d'atteindre n'importe quel type de données

bleau de couples identificateur/valeur. Ce tableau sera traité comme une pile, son sommet étant caractérisé par un indice passé en argument des fonctions d'effacement et d'unification. Il sera ainsi possible d'utiliser la récursivité du langage d'implantation pour gérer les emplacements et dépilements successifs qui interviennent lors de l'exécution d'un programme Prolog.

Les fonctions DEMONSTRER et EFFACER, qui sont récursives en Lisp, peuvent être rendues itératives à condition de gérer directement une pile contenant quelques arguments à sau-

vegarder (tels que le sommet d'environnement, le pointeur vers la clause suivante, etc). En revanche, il n'est pas nécessaire de rendre itérative la fonction d'unification. La profondeur d'appel n'est généralement pas si grande que l'on risque un débordement de pile.

Evidemment, l'écriture d'un tel système en Pascal ou en C réclame plus de travail, mais pourquoi ne pas le considérer comme un exercice de programmation qui présente l'avantage de mettre en œuvre un grand nombre de structures de données ?

J. Ferber

L'informatique vous passionne ?

PASSEZ PROFESSIONNEL AVEC CONTROL DATA

Ce grand constructeur d'ordinateurs vous propose quatre formations intensives qui feront de vous le professionnel recherché sur le marché du travail.

Pour recevoir la documentation, retournez ce bon, après avoir coché les cours qui vous intéressent à :

INSTITUT PRIVÉ CONTROL DATA

Bureau 750 - B.P. 154 - 75623 PARIS Cedex 13
Téléphone (r) 45.84.15.89

ANALYSTE-PROGRAMMEUR

Baccalauréat (+ 2 de préférence)

20 semaines à :

Paris

19 semaines à :

Lyon

Marseille

Bordeaux

Nantes

Lille

Nancy

INSPECTEUR DE MAINTENANCE

Baccalauréat

26 semaines à Paris

AGENT DE MAINTENANCE

Niveau Baccalauréat

24 semaines à Paris

BUREAUTIQUE

Baccalauréat

15 semaines à Paris (Marne-la-Vallée)

Votre nom _____

Votre adresse _____

Cette page _____



INSTITUT PRIVÉ CONTROL DATA

Pour devenir un vrai professionnel

DYNAMIT COMPUTER

NOUS AVONS SIGNÉ AVEC MICROSOFT
LA LICENCE MS-DOS 3.2. GW BASIC 32

LA MEILLEURE QUALITÉ
DES COMPATIBLES IBM
ET LES PRIX LES PLUS COMPÉTITIFS!
ORDINATEURS MONTÉS TESTÉS!

FOURNISSEUR DE NOMBREUX
GRANDS COMPTES

COMPAREZ AVEC LES AUTRES
AVANT D'ACHETER!



FABRICATION JAPONAISE
SOURIS SÉRIE FULL COMPATIBLE
MICROSOFT 1054,00 F.H.T.

PROMO RENTRÉE

4 F.T.T.C. DISKETTES 5" 1/4
SF/DD
(QUANTITÉ MIN. 200 p.)

140 F.T.T.C. BOITE RANGEMENT
100 DISKETTES 5" 1/4

17 F.T.T.C. DISKETTES 3" 1/2
SF/DD (JAPON)

DYNAMIT 16-00 9 900 F.H.T.

- 640 Ko de RAM résidents
- Clavier AZERTY 98 touches
- Alimentation 135 W
- 1 drive "slim" japonais DF/DD 360 Ko avec carte contrôleur 4 drives
- 1 disque dur 20 Mégaoctets avec contrôleur XEBEC
- Carte monochrome graphique compatible "Hercules" (avec port parallèle)
- DOS 3.2 + GW BASIC 3.2

GARANTIE 1 AN P.M.O.

DYNAMIT 80186 11 500 F.H.T.

4,2 fois plus rapide que le PC-XT[®]

- Compatible IBM PC-XT avec processeur 80186 INTEL 4.8 ou 10 MHz, 256 K, extensible à 640 K sur carte-mère
- 8 slots (6 slots XT, 2 slots AT 16 bits)
- 2 drives DF/DD 360 K
- Carte graphique couleur
- Carte contrôleur drive
- Carte entrée/sortie RS 232
- Clavier

REVENDEURS : ENVOYEZ RIB + K BIS A GLAAD S.A. - 25, RUE DU LANDY - 93210 LA PLAINE SAINT-DENIS

DISQUE DUR 20 Még. 4 900,00^{F.T.T.C.}
+ CONTROLLEUR

DYNAMIT COMPUTER 54, rue de Dunkerque - 75009 PARIS
Tél. : 42.82.17.09/25 - Métro : Gare du Nord/Anvers

QUITTE LE KIT!

VOTRE COMPATIBLE IBM-PC® DISPONIBLE SANS BRICOLAGE!



PHOTO NON CONTRACTUELLE
ORDINATEUR DYNAMIT 16 JR INCLUANT
BOITIER "PRO" METAL, CARTE-MÈRE 256 K,
ALIMENTATION 135 W, CARTE GRAPHIQUE,
COULEUR MONOCHROME, CARTE CONTROLLEUR,
LECTEUR MARQUE JAPONAISE.

OPTION MS-DOS 3.2 + GW BASIC 3.2 : 450,00 F HT.

4.985,00 F T.T.C.

(4.203,20 F H.T.)

NOUS SOMMES LES PREMIERS EN FRANCE A AVOIR AVEC MICROSOFT LA
LICENCE MS-DOS 3.2 et GW-BASIC 3.2

EMBAUCHONS TECHNICIENS ELECTRONIQUE (BTS/DUT, ING.) ET VENDEURS
RECHERCHONS COLLABORATION AVEC CREATEURS SOFT ET HARD, UNI-
VERSITAIRES, CHERCHEUR POUR NOS PARTENAIRES A TAIWAN

DYNAMIT COMPUTER

89, rue de Dunkerque - Métro : Gare du Nord/Anvers
75009 PARIS - Tél. : 42.82.17.09/25 Télex : 643295 F

LE «ROI MORT» DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

(1^{er} partie)

Lorsqu'il joue aux échecs par téléx, un grand maître international est incapable de reconnaître si son adversaire est un ordinateur ou pas. La machine se posera-t-elle un jour la question en sens inverse ? En quoi la programmation des jeux d'échecs est-elle si importante pour l'avenir de l'intelligence artificielle ?

Dans 2001, l'odyssée de l'espace, Mal, l'ordinateur géant, exprime des émotions qui nous incitent à penser qu'il est peut-être vivant. Doi-on s'y laisser prendre ? Les chercheurs en intelligence artificielle proposent le test de Turing : on peut attribuer à la machine un comportement « intelligent » si dans une activité complexe, un homme est incapable de discerner si son interlocuteur est un être humain ou non. Mais Turing remarque que la question de savoir si un objet fabriqué peut penser est « trop dénuée de sens pour être débattue ». L'on s'efforcera de résoudre un problème inexistant à l'aide d'un concept, l'intelligence, qui n'a jamais pu être défini.

Pourtant, la quête de l'intelligence artificielle pourrait bien remettre en cause nos cadres conceptuels. Déjà, aux Etats-Unis, des livres passionnés à tendance philosophique et religieuse accumulent des objections météorologiques, mathématiques, ou même extrasensorielles contre l'attribution d'intelligence à des automates (1). Ce bouillonnement inquiet ne peut endiguer les progrès de la mécanisation de la pensée : dans un domaine tel que le jeu d'échecs, considéré comme typiquement humain, les pro-

grammes d'ordinateurs battent actuellement plus de 90 % de leurs adversaires. Faut-il en conclure pour autant que ces 90 % ne sont pas des hommes, ou bien vaut-il mieux redéfinir les notions d'intelligence et de raisonnement ?

L'intérêt suscité par le jeu d'échecs en général se révèle quelque peu anthropomorphique. Celui-ci symbolise en effet l'activité humaine par sa complexité, par les obstacles qu'il oppose à toute définition satisfaisante, par sa cruauté qui ressemble à la vie elle-même (« mal » signifie « mort » en persan), par l'évolution des affrontements dans le temps où chaque joueur ne peut compter que sur ses propres ressources. La hiérarchie des pièces en fait une microsociété (trème élargi par Gérard Klein dans *Le Gambit des étoiles*, dont le symbolisme inspire Bergman dans *Le Septième Scène*).

Quand le jeu devient électronique, viennent s'ajouter son aspect « panacéaire », ainsi que l'aptitude du programme à moduler le mode de pensée de son adversaire. Il offre la plupart du temps, un ensemble de caractéristiques qui sont autant d'objets,

Les objets de la pensée

L'intelligence artificielle et les systèmes experts peuvent

aujourd'hui accomplir des tâches complexes et l'on trouve, à l'origine de chaque progrès, une intelligence humaine qui a été capable de conceptualiser ces domaines d'application. A la base de la performance se révèle le principe de Descartes, selon lequel il est nécessaire de passer, désagrégant chaque difficulté

jusqu'à en extraire ses « molécules », puis ses « atomes ». A certains niveaux, ces « atomes » conceptuels ne sont plus seulement des faits, mais aussi des relations entre des faits. Ensuite, la finesse de la construction s'exprime à travers la souplesse des articulations entre ces composants premiers. La puissance d'un programme réside dans son aptitude à faire appel à une partie de lui-même en excluant momentanément les autres un peu à l'image des brédiments dont le codage sert, par ambition d'une partie de son potentiel, à des fonctions différenciées selon le moment et le lieu. En informatique, on parle de modules (chaque module correspond à une fonction), de routines (une routine correspond à une action qui a besoin d'intervenir dans plusieurs modules différents), et d'indicateurs logiques (chaque indicateur est une variable ou un paramètre qui, selon sa valeur, oriente le déroulement du programme vers tel ou tel module ou routine).

Piaget, dans sa querelle avec Skinner, Bruner et Gromsky souligne que « les activités de perception représentent notre propre effort pour étudier une configuration ou les rapports entre des configurations. Ce type d'activité perceptive a une grande parenté avec l'intelligence. Il pressent, d'ailleurs, que le développement des structures cognitives (c'est-à-dire supposent une connaissance du but à at-

«AU COMMENCEMENT ETAIT L'EMOTION...»

teindra et une vérification des résultats (2) trouve son fondement « sur la base de ses propres actions (...), proces sus spontané inéluctable et inné ». De même, les systè-

représentation du monde par la confrontation avec des situations nouvelles sur lesquelles ils agissent avant de les assimiler. Peut-être un jour les « accomodèrent-ils » en des abstractions leur permettant de modifier leur propre programmation par adjonction de règles nouvelles. Ceci est déjà réalisé partiellement dans certains systèmes experts.

L'évolution d'un système « intelligent » passe par des stades qui sont autant de glissements autoconstruits. Les analogies avec un complexe informatique sont nombreuses mais « état de l'art » faute de concepts appropriés et malgré l'interaction des différentes disciplines concernées ne peut encore apporter que des explications balbutiantes.

De même qu'un homme ne saurait se définir par une description réduite aux liaisons en « protéines » de même cette apparence de pensée que nous provoquons nous construisons dans les machines doit être recon-

ment de complexités, chaque concept possède la propriété de créer et d'entretenir en liaison avec les autres éléments du système une complexité et une croissance encore plus grandes. Si l'on identifie les notions de « concept » et de « relation » au « mouvement des idées » des « concepts » et des « relations » enchevêtrés » chères à Hofstadter, à une conception platonicienne de « la réalité du monde ». Serions nous l'ombre de notre propre complexité ?

L'ambition du genre humain d'être « unique, exceptionnel et singulier » est probablement subtile et fascinante. Les progrès de l'intelligence artificielle nous éclaireront de façon déterminante sur la nature de notre propre pensée.

Pour le moment, les jeux d'échecs électroniques actuels doivent faire face à des contraintes d'ordre matériel au niveau des micro-ordinateurs. Ils sont écrits en langage machine (codage dans un alphabet à vocabulaire le plus proche du codage binaire à base de 0 et 1 directement compris par l'ordinateur) et figés une fois pour toutes incapables de stocker des représentations de

comme le font « base de données (regroupement et description logique des éléments premiers indivisibles et homogènes constitutifs de ce contexte et propres à sa modélisation) ou un système expert. Malgré ces limitations de place mémoire nous avons vu qu'ils jouent déjà très correctement atteignant un Elo (3) français de 1 930 pour le Méphisto Amsterdam par exemple.

Les gros systèmes, au contraire disposent d'une capacité de stockage pratiquement illimitée et d'une vitesse d'exécution bien supérieure. Ils se rapprochent progressivement des maîtres internationaux (dont le Elo tourne autour de 2 350) avec un Elo dépassant 2 300. Pour arriver à ces résultats étonnants, les équipes de recherche composées de programmeurs de haut niveau, de maîtres et de grands maîtres, travaillent à la définition et à la formalisation de modèles abstraits qui s'appuient sur « notion de stratégie » pour attendre un but, « terminé ».

Les situations échiquéennes font appel à des critères multiples et il convient d'exprimer de façon indépendante des méta-concepts qui optimisent les rapports des relations entre elles. C'est peut-être là que l'on peut approcher au mieux le principe de performance. La notion d'idée sur des idées sur des idées met en évidence la supériorité du « niveau haut » sur les moyens mécaniques de l'ordinateur. Ceci nous autorise, non pas à une satisfaction aveugle mais plutôt à chercher à améliorer la formalisation des tâches mécanisables

et à augmenter la part de processus conscient dans un jeu où l'ordinateur joue un grand rôle.

Un jeu bien charpenté

La première tâche qui attend le programmeur consiste à définir pour l'ordinateur ce qu'est le jeu d'échecs. Le premier atome exprime l'échiquier, c'est-à-dire une matrice où abscisse et ordonnées sont numérotées de 1 à 8. Les cases du tableau sont donc représentées conventionnellement par les nombres de 11 à 88 ou les chiffres 9 et 0 n'apparaissent jamais car une routine empêche de sortir de ce cadre et de jouer en dehors de l'échiquier.

D'autres atomes définissent les différentes pièces du jeu, à travers les trois critères suivants :

- « » de déplacement

« » valeur relative. Cette dernière, en général, est de 1 pour un pion, 3 pour un cavalier ou un fou, 4 ou 5 pour une tour et 9 ou 10 pour la dame. La cotation du roi (ou à fait) a part influence sur le caractère agressif ou défensif du jeu. Par ailleurs, la valeur intervient en relation avec l'évaluation des positions car l'importance particulière d'une pièce dépend fortement du contexte.

La matrice du jeu d'échecs est donc en fait pluridimensionnelle. Elle est symbolisée par une surface (l'échiquier) à laquelle s'ajoute un ordre diachronique (événements futurs possibles) à l'intérieur duquel un ensemble de critères multiples assigne à chaque situation une valeur de projection (c'est-à-dire d'évolution dans le temps). Une molécule va pouvoir commencer à se créer et l'évolution de notre conception « informatique » se parlera par l'expression des potentialités de l'ensemble des mouvements légaux et « déterminateur d'une stratégie ».

Mais jusqu'à quel point peut-on et doit-on introduire et programmer des facteurs

à résonance émotive et « ... » ces agressives d'une stratégie, qui, créant une pression, tend à pousser l'adversaire à adopter à « une attitude défensive ?

progressivement de la tactique ... concepts liés à la notion de relations entre « in gain »

vocabulaire spécialisé, que en totalité

La plupart des programmes de déplacement

« » de déplacement

« » valeur relative. Cette dernière, en général, est de 1 pour un pion, 3 pour un cavalier ou un fou, 4 ou 5 pour une tour et 9 ou 10 pour la dame. La cotation du roi (ou à fait) a part influence sur le caractère agressif ou défensif du jeu. Par ailleurs, la valeur intervient en relation avec l'évaluation des positions car l'importance particulière d'une pièce dépend fortement du contexte.

La matrice du jeu d'échecs est donc en fait pluridimensionnelle. Elle est symbolisée par une surface (l'échiquier) à laquelle s'ajoute un ordre diachronique (événements futurs possibles) à l'intérieur duquel un ensemble de critères multiples assigne à chaque situation une valeur de projection (c'est-à-dire d'évolution dans le temps). Une molécule va pouvoir commencer à se créer et l'évolution de notre conception « informatique » se parlera par l'expression des potentialités de l'ensemble des mouvements légaux et « déterminateur d'une stratégie ».

Mais jusqu'à quel point peut-on et doit-on introduire et programmer des facteurs

à résonance émotive et « ... » ces agressives d'une stratégie, qui, créant une pression, tend à pousser l'adversaire à adopter à « une attitude défensive ?

progressivement de la tactique ... concepts liés à la notion de relations entre « in gain »

vocabulaire spécialisé, que en totalité

La plupart des programmes de déplacement

« » de déplacement

programmeur utilise des méthodes heuristiques qui aident, par essais et par erreurs, à découvrir puis formaliser le monde échiquéen. Pour atteindre un jeu de haut niveau, il est indispensable d'élaguer à l'extrême l'arbre des décisions, et le moyen d'y parvenir constitue probablement le cœur du problème. Si l'aptitude à utiliser le facteur temps sépare l'enfant de l'adulte (Fraud), alors les programmes d'échecs vivent actuellement leur adolescence et il reste encore à définir les méthodes qui les feront passer à l'âge adulte.

Les critères de l'attaque

La principale difficulté à surmonter réside dans les relations des décisions au contexte d'une position. Il ne s'agit pas seulement de faire le bon mouvement, mais aussi de l'effectuer pour les bonnes raisons et relativement à une profondeur où l'homme est encore nettement supérieur à la machine. Si l'on parvenait à reproduire les protocoles de raisonnement permettant cette efficacité, le jeu d'échecs électronique en particulier, et l'intelligence artificielle en général, connaîtraient alors leur révolution copernicienne.

Une situation donnée forme un contexte, à partir duquel différents buts d'ordre général, prédéfinis dans le programme, sont sélectionnés. Lors d'une partie, ils sont analysés selon leur importance, l'ordinalité étant conjointement décidée par le programmeur, la logique du jeu et la position en cours.

Chacun de ces buts est indépendant. Sa programmation forme un bloc d'instructions que l'on peut ajouter ou enlever au programme. Cette construction modulaire fournit une amélioration de la souplesse des programmes au fur et à mesure de leur évolution. Ce n'est que récemment, par exemple, que sont apparus des modules qui réussissent efficacement à éviter le « pat » (partie nulle par blocage du roi) en fin de partie.

Raisonnement par analogie

a b c

8
7
6
5

Exemple extrait de *Échec et Mat*, par Kurt Richter, Payot/Diffusion. Si l'on connaît ce mat n° 1 (position de départ : blancs : Rc7, Pb5 ; noirs : Ra7, Pa5), on retiendra le principe :

1. b5-b6 + Ra7-a8
2. b6-b7 + Ra8-a7
3. b7-b8 = Dame ♚

Il s'agit ensuite de reconnaître que le schéma n° 2 correspond au même schéma. Mais raisonner par famille de problèmes n'est pas si facile. Les programmes d'échecs ne savent pas encore le faire.

Les blancs jouent et gagnent.

Position blancs : Ra5, Te6, Pb5
noirs : Ra7, Pb7, Pd3, Pc3

Solution : 1. Rd6 d2
2. Rc7 d1 Dame
3. Te6 - ! b7 x a6
5. b6 Ra8
5. b7 + Ra7
6. b8/D + ♚

o-o petit roque
O-O grand roque
+ échec
♚ mat
/D promotion Dame
! bien joué
x prend

Exemple : 7. x g5 + le f1 tour grand g5 avec échec.

a b c d e f g h

8
7
6
5
4
3
2
1

A chaque module de but est associé un générateur de mouvement qui lui offre les moyens de son action. Comme son nom l'indique, celui-ci génère une liste de mouvements légaux, en considérant qu'il existe une relation entre la position (adresse) d'une pièce et celle des carrés où elle est autorisée à se déplacer.

La notion d'autorisation comprend celle de vacuité ou d'occupation par une pièce adverse de la case visée, ainsi que celle d'absence de contrainte liée au déplacement (par exemple, ne pas mettre le roi en échec en lui enlevant une protection, ou encore ne pas roquer si le roi a déjà bougé).

Une telle opération se fait en deux temps :

- d'abord, le système stocke la totalité des adresses des cases accessibles à la pièce, sans se préoccuper de

savoir si elles le sont effectivement dans le contexte,

- ensuite seulement, il vérifie si le mouvement est précisément légal, sans avoir à tester l'ensemble des listes de mouvements en attente.

Ce dualisme obéit aux principes de simplification et de minimisation des routines. Pour faciliter les choses, chaque carré de l'échiquier se voit doté d'une valeur différente selon qu'il est libre, occupé par une pièce blanche, occupé par une pièce noire. Un codage à la fois concis et simple est, par exemple, d'attribuer 0 à une case vide et, pour une case prise, une valeur égale à celle de la pièce présente, positive si elle est de son propre camp, négative dans le cas contraire. A ce niveau, on voit déjà apparaître l'idée primordiale selon laquelle la puissance d'un programme dépend largement de la sou-

pléssé de ses articulations et de la séparation « atomistique » de ses composants. En d'autres termes, plus les distinctions seront aigües, plus il sera facile d'aller directement à l'essentiel.

C'est le module d'évaluation des positions qui décide des mouvements les mieux adaptés, dans sa liaison avec les modules de « développement » des pièces, de contrôle du centre de l'échiquier et de l'attaque du roi. Le principe même du jeu d'échecs consistant à obtenir des gains matériels et stratégiques en vue du « mat » final, la pertinence du module dépend de la détermination des critères de l'attaque.

Le premier critère d'action repose sur des bases matérielles. Afin de réaliser une évaluation intelligente, on attribue la valeur d'une pièce de l'ensemble des actions qu'elle est censée pouvoir

accomplir à coup sûr ou moyen terme. Une pièce peut donc avoir son rôle selon le principal critère de mobilité, son potentiel comme sa valeur propre. La fonction d'évaluation (4) prend la forme

Score = matériel + (Coefficient x Mobilité). Son importance a été mise en évidence dès 1949, lorsque l'Étatlet publia ses statistiques sur des parties de grands maîtres. Les résultats indiquaient que la mobilité du vainqueur augmente relativement à celle du son adversaire, au point de s'imposer comme une mesure satisfaisante de l'efficacité du jeu. Il est évident que le degré de liberté des mouvements du pion pendant tend vers zéro à l'approche du mat. Corrélativement, les programmeurs ont généralisé ce principe pour diriger les décisions vers le plus grand degré de liberté possible.

Si précieuses qu'elles soient, ces notions de matériel et mobilité ne suffisent pas à évaluer une situation de façon fiable. Pour pouvoir répondre à une question du genre « Ma dame est-elle plus efficace au centre de l'échiquier ou à proximité du roi adverse ? », le programme doit intégrer des critères supplémentaires.

Plus une pièce est éloignée de sa case d'origine, plus elle est « développée ».

La théorie conseille de sortir rapidement les pièces légères, afin de les rendre actives pour le milieu de partie. Mais l'évaluation de ce développement ne se passe pas sans poser quelques problèmes. David Lévy propose la formule suivante :

$$\text{Développement} = (D/3) - (U/4) - (K/C)$$

où :

- D est le nombre de pièces mineures développées.
- U est le nombre de pièces mineures ou mineures non développées (cas particulier : U = 0 si la dame n'a pas bougé ou a été capturée).
- C = (1 - (P/4)), où P est le nombre de tours opposés et de pièces mineures capturées (cas particulier : C = 2 si la dame adverse est encore dans le jeu).
- K = D si le roque a été effectué.

1/3 si le droit au grand roque a été perdu, 2/3 si le droit au petit roque a été perdu.

1 si tout droit au roque a été perdu.

Une telle équation encourage à développer les pièces mineures et à roquer avant de bouger la dame, dont le mouvement pénalise chaque pièce qui n'a pas quitté sa place d'origine. Elle a été déterminée pour amener l'ordinateur à se conformer aux règles théoriques du début de partie : développer les pièces mineures, puis roquer

avant de mettre en batterie la dame et ses tours.

En début de jeu, les pièces s'opposent au centre de l'échiquier, tentant d'annihiler leur mobilité réciproque en contrôlant des emplacements dont l'importance va croître avec l'arrivée du milieu de partie. A première vue donc, le module de contrôle du centre semble s'opposer au principe de développement. Mais l'intégration du facteur temps permet de rechercher une plus grande mobilité future des pièces tout en limitant les possibilités de l'adversaire. Ce paradoxe apparent illustre le conflit entre tactique et stratégie selon l'évaluation d'une position. Le programme privilégie tantôt un gain de mobilité ou de matériel, tantôt une stratégie à long terme mêlant entre parenthèse les avantages immédiats.

Une des méthodes de formalisation de ce module consiste à pondérer les différents cases de l'échiquier selon leur position par rapport au centre : 8 pour les quatre cases centrales, 4 pour les douze cases qui les entourent, et 3 puis 2 pour les vingt puis vingt-huit cases encore plus éloignées. Les caractéristiques du jeu sont modifiées pour chaque changement de ces valeurs, tout en maintenant la pondération provoque une nouvelle matrice

que le programme peut consulter.

Le module d'attaque du roi se concrétise, de la même manière, par l'intégration d'une matrice dans laquelle la valeur de chaque case est proportionnelle à sa proximité du roi. Chaque mouvement de ce roi met son contenu en cause, et une projection sur 6 à 7 demi-coups de profondeur exige un travail considérable.

La simplification nécessaire

D'autres caractéristiques des programmes de jeu d'échecs, nouvelles ou complémentaires, contribuent à la performance des précédentes. Ainsi la notion d'évaluation par transparence intervient lorsque deux pièces se renforcent (une dame derrière une tour ou sur la même diagonale qu'un fou) et que la probabilité d'attaque de la seconde se trouve masquée par l'existence de la première. Le concept de rayons X évalue alors par transparence la valeur du renforcement pour déterminer l'opportunité et la rentabilité d'un mouvement. L'algorithme fait intervenir la valeur propre des pièces, augmentée de leur mobilité, de leur position par rapport au centre, de leur proximité avec le roi adverse. Un échange est refusé s'il annule le gain de mobilité qui rend une pièce, théoriquement équivalente, contextuellement supérieure à une autre.

La structure de pions, si importante pour la fin de partie, fait également l'objet d'une analyse et d'une pondération dont les critères sont variables selon le degré d'avancement du jeu. Les pions isolés ou doublés sont pénalisés, ceux qui sont passés ou défendus par une tour sont bonifiés. Tous les aspects du jeu sont donc spécifiés et, dans un premier temps, totalement indépendants les uns des autres. Le travail du programmeur consiste à les intégrer dans un tout harmonieux, où son propre talent pourra donner sa pleine mesure pour tenter

Pions n° 3		Séries BEBE		Les 64 cases de la tour :	
Séries SCHACH 27		Noms OYRUBBJK		Séries INTSCH	
Noms PHEG				Noms SCHACH 27	
1	ad	1	col	1	d
2	ad	2	e	2	d
3	de	3	e	3	d
4	de	4	e	4	d
5	de	5	de	5	d
6	de	6	de	6	d
7	de	7	de	7	d
8	de	8	de	8	d
9	de	9	de	9	d
10	de	10	de	10	d
11	de	11	de	11	d
12	de	12	de	12	d
13	de	13	de	13	d
14	de	14	de	14	d
15	de	15	de	15	d
16	de	16	de	16	d
17	de	17	de	17	d
18	de	18	de	18	d
19	de	19	de	19	d
20	de	20	de	20	d
21	de	21	de	21	d
22	de	22	de	22	d
23	de	23	de	23	d
24	de	24	de	24	d
25	de	25	de	25	d

de préciser les modalités des intuitions qui s'expriment. Tant qu'il réussira à progresser dans la connaissance des mécanismes de la créativité, il pourra se diriger vers des programmes capables de s'automodifier, de s'améliorer.

La multiplicité des situations possibles dans le jeu d'échecs en fait un symbole de liberté et de créativité intellectuelle. Et va tellement au-delà des capacités d'appréhension humaine qu'elle semble globalement échapper au déterminisme de règles préétablies. Mais s'il en était autrement, chaque analyse de l'ensemble des futurs possibles conduirait inévitablement à une position déterminée, enlevant tout intérêt au jeu. Selon certains auteurs, l'ensemble des différents coups permis atteint 10^{12} , taille suffisamment raisonnable pour lais-

ser admettre quelques simplifications dans l'appréhension du jeu.

Le championnat du monde se joue sur des évaluations atteignant une profondeur de 20 à 24 demi-coups, dans les cas extrêmes. A raison de 37 différents mouvements possibles par demi-coup en milieu de partie, une analyse sur 6 demi-coups correspond à $37^6 = 1$ milliard d'occurrences. Faute d'en évaluer l'essentiel, une partie pourrait être commencée dans l'enfance pour se terminer sur nos vieux jours, paradoxe d'un symbole qui se fondrait dans la réalité de sa propre incarnation. La performance des jeux d'échecs s'inscrit donc aussi dans celle des algorithmes de simplification. Si l'analyse se restreint à 5 possibilités par demi-coup, il ne se présente plus que $5^6 = 15.625$ cas à

examiner pour atteindre la même profondeur. D'une façon générale, le programme se devant de considérer aussi bien son propre jeu que celui de l'adversaire à l'issue de chaque demi-coup, le nombre de mouvements analysés sur une profondeur donnée est approximativement de :

$2 \times (racine\ carrée\ de\ B^B)$

où B est le nombre d'embranchements considérés. D est la profondeur atteinte. Mais les simplifications, qui accélèrent considérablement les calculs, se doivent d'être nuancées sous peine de conduire à des résultats dramatiques. Même les ordinateurs de type Cray peuvent prendre des décisions mal entendues et absurdes dues aux difficultés à harmoniser simplification et pertinence. Actuellement, 99,5 à 99,8 % des possibilités parviennent à

être exclues. La construction modulaire du programme, dont nous venons de décrire les fondements, se localise sur le pourcentage restant en appliquant différentes méthodes de détermination du meilleur mouvement possible.

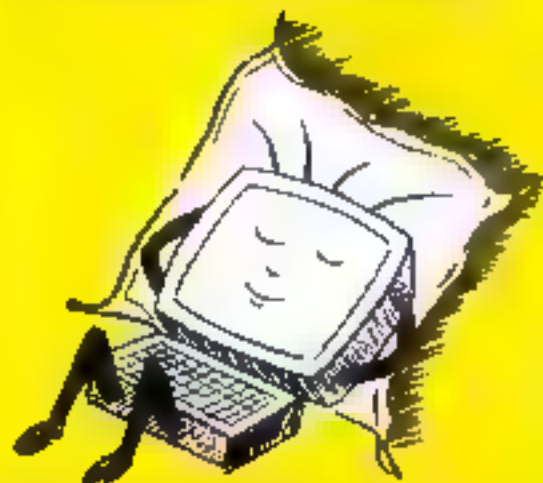
Jacques de Schryver
et Françoise Neveu

11) Théodoreski, la pensée en une fonction de l'âme immortelle. Mathématiques, voir l'argument de Lucas dans *Code Paper*, *Book of Holudach*, pp. 595 à 597. *Futurismes*, *Le génie de l'ordinateur*, n° 11, 1980, pp. 10-11. *Computer Power and Human Reason*, de Minszberg.

12) La coupe des nations par Jean-Denis Vincent. *Futurismes*, n° 50.

13) Le 5^{ème} tableau chaque année, voir en fonction de l'ensemble des performances réalisées dans des compétitions de force variable selon le niveau de la sélection. Aujourd'hui, la notation maximale offerte en tournoi par des professionnels est de 3 ou 4 points. *Historique de l'électronique*, éd. de 1980, pp. 10-11. Et à analyser également l'ouvrage *Le rapport du 5^{ème} tableau* par le programmeur *TECH* (M. David Joy, *The Chess Computer Handbook*).

avec LCD



DORMEZ SUR VOS 2 OREILLES

LCD met à votre disposition un service de MAINTENANCE

- Délais les plus brefs
- Toute l'informatique PC et autres :
 - Floppy
 - Imprimantes
 - Écrans
 - Alimentations

et maintenance de tout autre matériel électronique

Vente et Achat de matériels d'occasion.

Lcd ELECTRO DATA

68, rue de Paris - 93800 Epinay-sur-Seine
Tél. (1) 48 26 47 45 - Télex 620 024

MESSAGERIE SUR MINITEL

Au moment où les P.T.T. s'apprêtent à équiper de Minitel la majorité des foyers, il serait astucieux de profiter de ce terminal téléphonique pour créer à moindre frais votre propre messagerie électronique en lui associant un micro-ordinateur et un modem.

(d'Olivier Duvertueil)

Ordinateur

Commodore 64
- modem Digitelec

Langage

Basic-Compiler

Les programmeurs qui se sont intéressés de près ou de loin au domaine des communications savent que le Minitel est un terminal de type télétype conforme à la norme V-23. Les normes V-21, V-22, V-23 et V-24 définies par le C.C.I.F.T. (Comité consultatif international télégraphique et téléphonique) fixent en particulier les vitesses de transmission et les fréquences des porteurs. Le Minitel utilise des fréquences de porteurs de 420 et 1 700 Hz, et des vitesses de transmission de 75 bauds en émission et de 1 200 bauds en réception, propres au mode appel. Le modem avec lequel il dialoguera devra se trouver en mode réponse, c'est-à-dire émettre à 1 200 bauds et recevoir à 75 bauds.

Structure du système

Le système se compose d'un Commodore 64 ou 128 équipé d'un lecteur de disquettes et d'un modem de

marque Digitelec pour l'utilisation en simple messagerie.

Il est possible d'ajouter une carte d'interface pour communications 220 V et l'on désire commander ou programmer à distance différents appareils domestiques par simple appel téléphonique. La réalisation de cette carte est proposée dans l'encadré.

Méthodologie

Le premier problème à résoudre après l'initialisation du modem en mode réponse est la détection de l'appel. Celle-ci s'effectue en testant l'état du bit 0 de l'octet

57080 du SDFE8 en hexa. Si ce bit est égal à 0, c'est que le poste est appelé. Pour que le correspondant puisse entendre la sonnerie du téléphone, le programme attend un temps donné fixé par avance avant de répondre.

Passé ce délai, le programme teste si la ligne est toujours appelée. Dans le cas où l'interlocuteur n'a pas raccroché ou si vous n'avez pas décroché, le modem se connecte, envoie au partenaire et attend celle du Minitel. Si celle-ci tarde à arriver, le modem se déconnecte et attend un autre appel.

Une fois la communication établie et pendant toute sa durée, le programme teste l'état du bit numéro 2 de l'octet 57084 du SDFE8 en hexa pour vérifier la présence de la porteuse du Minitel; si celle-ci disparaît, le programme en déduit que le correspondant a cessé la communication de manière impromptue et se déconnecte à son tour.

La communication étant établie, examinons son contenu. Le programme devra à la fois permettre à ses utilisateurs de se connecter et de garder la confidentialité. Pour ce faire, on associera à chaque compte une adresse, un code d'accès confidentiel autorisant au seul titulaire du compte de communiquer mais seulement en son nom propre. En plus de ces codes d'accès, il

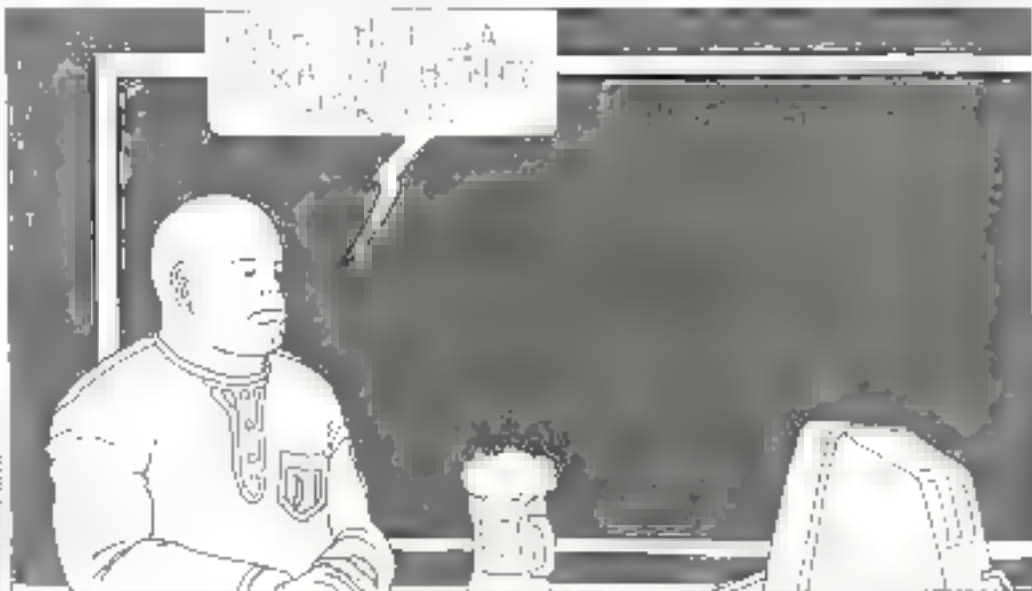
existe deux codes particuliers offrant la possibilité d'intervenir à un niveau supérieur sur le système: le premier permet seulement d'ouvrir un compte utilisateur supplémentaire et le second de fermer un compte, de redéfinir le nom du serveur, de changer ces deux codes d'accès particuliers et de programmer d'éventuels appareils domestiques connectés.

Chargement du programme et sauvegarde

Ce programme, écrit en Basic, est donc relativement peu rapide. Par conséquent, il est très intéressant de le compiler pour accélérer sa vitesse d'exécution. Si vous avez la possibilité de disposer d'un compilateur, vous pouvez entrer le programme source en Basic et le compiler après avoir vérifié son bon fonctionnement.

Dans le cas contraire il vous faudra vous contenter de la rapidité du Basic ou saisir le code machine obtenu à l'aide du compilateur Austro Comp Et.

Grâce au petit programme chargeur, vous pourrez directement sauvegarder le code sur une disquette. Les codes hexa doivent être entrés par blocs de 8. Mais le contrôle de la somme n'est effectué qu'après avoir saisi 3 blocs de 8. Pour signaler au programme la fin de la saisie il



Revue Point firm


```

44000 MINTEL
44001 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44002 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44003 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44004 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44005 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44006 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44007 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44008 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44009 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44010 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44011 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44012 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44013 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44014 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44015 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44016 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44017 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44018 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44019 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44020 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44021 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44022 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44023 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44024 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44025 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44026 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44027 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44028 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44029 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44030 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44031 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44032 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44033 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44034 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44035 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44036 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44037 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44038 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44039 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44040 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44041 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44042 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44043 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44044 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44045 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44046 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44047 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44048 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44049 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44050 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44051 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44052 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44053 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44054 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44055 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44056 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44057 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44058 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44059 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44060 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44061 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44062 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44063 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44064 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44065 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44066 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44067 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44068 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44069 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44070 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44071 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44072 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44073 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44074 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44075 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44076 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44077 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44078 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44079 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44080 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44081 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44082 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44083 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44084 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44085 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44086 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44087 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44088 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44089 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44090 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44091 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44092 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44093 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44094 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44095 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44096 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44097 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44098 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44099 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61
44100 MINTEL 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61 11-11-61

```

Langage du dialogue BBS/2000.

vallera d'entrer le mot « FIN » Cette opération terminée, vous pourrez lancer le programme

Mode d'emploi

Au démarrage le programme lit le fichier « code » contenant le nom du serveur, les codes d'accès et les noms des utilisateurs. Puis le programme demande les paramètres tels que l'heure et la date avant de devenir opé-

rationnel. Désormais nous interviendrons sur le système par un Minitel connecté à une ligne téléphonique ou directement relié au modem.

Si le Minitel communique directement, le modem ne pouvant détecter de sonnerie, il faudra appuyer sur la touche C- pour isoler la communication. Une fois connecté au serveur, celui-ci vous demandera votre code d'accès. Après quoi il vous communiquera vos éventuels

messages. Si vous en avez plusieurs en attente, il vous faudra appuyer sur l'une des touches SUITE, RETOUR ou ENVOI pour visualiser le message suivant. Après avoir consulté tous les messages vous pourrez les conserver ou non.

Dès lors, le serveur attend de vous une commande. Si vous accédez au serveur avec un code utilisateur, les seules commandes possibles sont :

CAT : dresse le catalogue de tous les utilisateurs du système avec lesquels vous pouvez correspondre ;

MÉSS : envoie un message à l'un des correspondants du précédent catalogue ;

MIND : offre la possibilité d'entamer une partie de Master-Mind contre l'ordinateur, histoire de se détendre.

Si on accède au système par le code destiné à la création de nouveaux comptes, on ne peut plus employer la

```

4198 IF (A=1) THEN GOTO 4199
4199 GOTO 4200
4200 NEW
4201 CALL CLEAR
4202 CALL CLEAR
4203 CALL CLEAR
4204 CALL CLEAR
4205 CALL CLEAR
4206 CALL CLEAR
4207 CALL CLEAR
4208 CALL CLEAR
4209 CALL CLEAR
4210 CALL CLEAR
4211 CALL CLEAR
4212 CALL CLEAR
4213 CALL CLEAR
4214 CALL CLEAR
4215 CALL CLEAR
4216 CALL CLEAR
4217 CALL CLEAR
4218 CALL CLEAR
4219 CALL CLEAR
4220 CALL CLEAR
4221 CALL CLEAR
4222 CALL CLEAR
4223 CALL CLEAR
4224 CALL CLEAR
4225 CALL CLEAR
4226 CALL CLEAR
4227 CALL CLEAR
4228 CALL CLEAR
4229 CALL CLEAR
4230 CALL CLEAR
4231 CALL CLEAR
4232 CALL CLEAR
4233 CALL CLEAR
4234 CALL CLEAR
4235 CALL CLEAR
4236 CALL CLEAR
4237 CALL CLEAR
4238 CALL CLEAR
4239 CALL CLEAR
4240 CALL CLEAR
4241 CALL CLEAR
4242 CALL CLEAR
4243 CALL CLEAR
4244 CALL CLEAR
4245 CALL CLEAR
4246 CALL CLEAR
4247 CALL CLEAR
4248 CALL CLEAR
4249 CALL CLEAR
4250 CALL CLEAR
4251 CALL CLEAR
4252 CALL CLEAR
4253 CALL CLEAR
4254 CALL CLEAR
4255 CALL CLEAR
4256 CALL CLEAR
4257 CALL CLEAR
4258 CALL CLEAR
4259 CALL CLEAR
4260 CALL CLEAR
4261 CALL CLEAR
4262 CALL CLEAR
4263 CALL CLEAR
4264 CALL CLEAR
4265 CALL CLEAR
4266 CALL CLEAR
4267 CALL CLEAR
4268 CALL CLEAR
4269 CALL CLEAR
4270 CALL CLEAR
4271 CALL CLEAR
4272 CALL CLEAR
4273 CALL CLEAR
4274 CALL CLEAR
4275 CALL CLEAR
4276 CALL CLEAR
4277 CALL CLEAR
4278 CALL CLEAR
4279 CALL CLEAR
4280 CALL CLEAR
4281 CALL CLEAR
4282 CALL CLEAR
4283 CALL CLEAR
4284 CALL CLEAR
4285 CALL CLEAR
4286 CALL CLEAR
4287 CALL CLEAR
4288 CALL CLEAR
4289 CALL CLEAR
4290 CALL CLEAR
4291 CALL CLEAR
4292 CALL CLEAR
4293 CALL CLEAR
4294 CALL CLEAR
4295 CALL CLEAR
4296 CALL CLEAR
4297 CALL CLEAR
4298 CALL CLEAR
4299 CALL CLEAR
4300 CALL CLEAR
4301 CALL CLEAR
4302 CALL CLEAR
4303 CALL CLEAR
4304 CALL CLEAR
4305 CALL CLEAR
4306 CALL CLEAR
4307 CALL CLEAR
4308 CALL CLEAR
4309 CALL CLEAR
4310 CALL CLEAR
4311 CALL CLEAR
4312 CALL CLEAR
4313 CALL CLEAR
4314 CALL CLEAR
4315 CALL CLEAR
4316 CALL CLEAR
4317 CALL CLEAR
4318 CALL CLEAR
4319 CALL CLEAR
4320 CALL CLEAR
4321 CALL CLEAR
4322 CALL CLEAR
4323 CALL CLEAR
4324 CALL CLEAR
4325 CALL CLEAR
4326 CALL CLEAR
4327 CALL CLEAR
4328 CALL CLEAR
4329 CALL CLEAR
4330 CALL CLEAR
4331 CALL CLEAR
4332 CALL CLEAR
4333 CALL CLEAR
4334 CALL CLEAR
4335 CALL CLEAR
4336 CALL CLEAR
4337 CALL CLEAR
4338 CALL CLEAR
4339 CALL CLEAR
4340 CALL CLEAR
4341 CALL CLEAR
4342 CALL CLEAR
4343 CALL CLEAR
4344 CALL CLEAR
4345 CALL CLEAR
4346 CALL CLEAR
4347 CALL CLEAR
4348 CALL CLEAR
4349 CALL CLEAR
4350 CALL CLEAR
4351 CALL CLEAR
4352 CALL CLEAR
4353 CALL CLEAR
4354 CALL CLEAR
4355 CALL CLEAR
4356 CALL CLEAR
4357 CALL CLEAR
4358 CALL CLEAR
4359 CALL CLEAR
4360 CALL CLEAR
4361 CALL CLEAR
4362 CALL CLEAR
4363 CALL CLEAR
4364 CALL CLEAR
4365 CALL CLEAR
4366 CALL CLEAR
4367 CALL CLEAR
4368 CALL CLEAR
4369 CALL CLEAR
4370 CALL CLEAR
4371 CALL CLEAR
4372 CALL CLEAR
4373 CALL CLEAR
4374 CALL CLEAR
4375 CALL CLEAR
4376 CALL CLEAR
4377 CALL CLEAR
4378 CALL CLEAR
4379 CALL CLEAR
4380 CALL CLEAR
4381 CALL CLEAR
4382 CALL CLEAR
4383 CALL CLEAR
4384 CALL CLEAR
4385 CALL CLEAR
4386 CALL CLEAR
4387 CALL CLEAR
4388 CALL CLEAR
4389 CALL CLEAR
4390 CALL CLEAR
4391 CALL CLEAR
4392 CALL CLEAR
4393 CALL CLEAR
4394 CALL CLEAR
4395 CALL CLEAR
4396 CALL CLEAR
4397 CALL CLEAR
4398 CALL CLEAR
4399 CALL CLEAR
4400 CALL CLEAR
4401 CALL CLEAR
4402 CALL CLEAR
4403 CALL CLEAR
4404 CALL CLEAR
4405 CALL CLEAR
4406 CALL CLEAR
4407 CALL CLEAR
4408 CALL CLEAR
4409 CALL CLEAR
4410 CALL CLEAR
4411 CALL CLEAR
4412 CALL CLEAR
4413 CALL CLEAR
4414 CALL CLEAR
4415 CALL CLEAR
4416 CALL CLEAR
4417 CALL CLEAR
4418 CALL CLEAR
4419 CALL CLEAR
4420 CALL CLEAR
4421 CALL CLEAR
4422 CALL CLEAR
4423 CALL CLEAR
4424 CALL CLEAR
4425 CALL CLEAR
4426 CALL CLEAR
4427 CALL CLEAR
4428 CALL CLEAR
4429 CALL CLEAR
4430 CALL CLEAR
4431 CALL CLEAR
4432 CALL CLEAR
4433 CALL CLEAR
4434 CALL CLEAR
4435 CALL CLEAR
4436 CALL CLEAR
4437 CALL CLEAR
4438 CALL CLEAR
4439 CALL CLEAR
4440 CALL CLEAR
4441 CALL CLEAR
4442 CALL CLEAR
4443 CALL CLEAR
4444 CALL CLEAR
4445 CALL CLEAR
4446 CALL CLEAR
4447 CALL CLEAR
4448 CALL CLEAR
4449 CALL CLEAR
4450 CALL CLEAR
4451 CALL CLEAR
4452 CALL CLEAR
4453 CALL CLEAR
4454 CALL CLEAR
4455 CALL CLEAR
4456 CALL CLEAR
4457 CALL CLEAR
4458 CALL CLEAR
4459 CALL CLEAR
4460 CALL CLEAR
4461 CALL CLEAR
4462 CALL CLEAR
4463 CALL CLEAR
4464 CALL CLEAR
4465 CALL CLEAR
4466 CALL CLEAR
4467 CALL CLEAR
4468 CALL CLEAR
4469 CALL CLEAR
4470 CALL CLEAR
4471 CALL CLEAR
4472 CALL CLEAR
4473 CALL CLEAR
4474 CALL CLEAR
4475 CALL CLEAR
4476 CALL CLEAR
4477 CALL CLEAR
4478 CALL CLEAR
4479 CALL CLEAR
4480 CALL CLEAR
4481 CALL CLEAR
4482 CALL CLEAR
4483 CALL CLEAR
4484 CALL CLEAR
4485 CALL CLEAR
4486 CALL CLEAR
4487 CALL CLEAR
4488 CALL CLEAR
4489 CALL CLEAR
4490 CALL CLEAR
4491 CALL CLEAR
4492 CALL CLEAR
4493 CALL CLEAR
4494 CALL CLEAR
4495 CALL CLEAR
4496 CALL CLEAR
4497 CALL CLEAR
4498 CALL CLEAR
4499 CALL CLEAR
4500 CALL CLEAR
4501 CALL CLEAR
4502 CALL CLEAR
4503 CALL CLEAR
4504 CALL CLEAR
4505 CALL CLEAR
4506 CALL CLEAR
4507 CALL CLEAR
4508 CALL CLEAR
4509 CALL CLEAR
4510 CALL CLEAR
4511 CALL CLEAR
4512 CALL CLEAR
4513 CALL CLEAR
4514 CALL CLEAR
4515 CALL CLEAR
4516 CALL CLEAR
4517 CALL CLEAR
4518 CALL CLEAR
4519 CALL CLEAR
4520 CALL CLEAR
4521 CALL CLEAR
4522 CALL CLEAR
4523 CALL CLEAR
4524 CALL CLEAR
4525 CALL CLEAR
4526 CALL CLEAR
4527 CALL CLEAR
4528 CALL CLEAR
4529 CALL CLEAR
4530 CALL CLEAR
4531 CALL CLEAR
4532 CALL CLEAR
4533 CALL CLEAR
4534 CALL CLEAR
4535 CALL CLEAR
4536 CALL CLEAR
4537 CALL CLEAR
4538 CALL CLEAR
4539 CALL CLEAR
4540 CALL CLEAR
4541 CALL CLEAR
4542 CALL CLEAR
4543 CALL CLEAR
4544 CALL CLEAR
4545 CALL CLEAR
4546 CALL CLEAR
4547 CALL CLEAR
4548 CALL CLEAR
4549 CALL CLEAR
4550 CALL CLEAR
4551 CALL CLEAR
4552 CALL CLEAR
4553 CALL CLEAR
4554 CALL CLEAR
4555 CALL CLEAR
4556 CALL CLEAR
4557 CALL CLEAR
4558 CALL CLEAR
4559 CALL CLEAR
4560 CALL CLEAR
4561 CALL CLEAR
4562 CALL CLEAR
4563 CALL CLEAR
4564 CALL CLEAR
4565 CALL CLEAR
4566 CALL CLEAR
4567 CALL CLEAR
4568 CALL CLEAR
4569 CALL CLEAR
4570 CALL CLEAR
4571 CALL CLEAR
4572 CALL CLEAR
4573 CALL CLEAR
4574 CALL CLEAR
4575 CALL CLEAR
4576 CALL CLEAR
4577 CALL CLEAR
4578 CALL CLEAR
4579 CALL CLEAR
4580 CALL CLEAR
4581 CALL CLEAR
4582 CALL CLEAR
4583 CALL CLEAR
4584 CALL CLEAR
4585 CALL CLEAR
4586 CALL CLEAR
4587 CALL CLEAR
4588 CALL CLEAR
4589 CALL CLEAR
4590 CALL CLEAR
4591 CALL CLEAR
4592 CALL CLEAR
4593 CALL CLEAR
4594 CALL CLEAR
4595 CALL CLEAR
4596 CALL CLEAR
4597 CALL CLEAR
4598 CALL CLEAR
4599 CALL CLEAR
4600 CALL CLEAR
4601 CALL CLEAR
4602 CALL CLEAR
4603 CALL CLEAR
4604 CALL CLEAR
4605 CALL CLEAR
4606 CALL CLEAR
4607 CALL CLEAR
4608 CALL CLEAR
4609 CALL CLEAR
4610 CALL CLEAR
4611 CALL CLEAR
4612 CALL CLEAR
4613 CALL CLEAR
4614 CALL CLEAR
4615 CALL CLEAR
4616 CALL CLEAR
4617 CALL CLEAR
4618 CALL CLEAR
4619 CALL CLEAR
4620 CALL CLEAR
4621 CALL CLEAR
4622 CALL CLEAR
4623 CALL CLEAR
4624 CALL CLEAR
4625 CALL CLEAR
4626 CALL CLEAR
4627 CALL CLEAR
4628 CALL CLEAR
4629 CALL CLEAR
4630 CALL CLEAR
4631 CALL CLEAR
4632 CALL CLEAR
4633 CALL CLEAR
4634 CALL CLEAR
4635 CALL CLEAR
4636 CALL CLEAR
4637 CALL CLEAR
4638 CALL CLEAR
4639 CALL CLEAR
4640 CALL CLEAR
4641 CALL CLEAR
4642 CALL CLEAR
4643 CALL CLEAR
4644 CALL CLEAR
4645 CALL CLEAR
4646 CALL CLEAR
4647 CALL CLEAR
4648 CALL CLEAR
4649 CALL CLEAR
4650 CALL CLEAR
4651 CALL CLEAR
4652 CALL CLEAR
4653 CALL CLEAR
4654 CALL CLEAR
4655 CALL CLEAR
4656 CALL CLEAR
4657 CALL CLEAR
4658 CALL CLEAR
4659 CALL CLEAR
4660 CALL CLEAR
4661 CALL CLEAR
4662 CALL CLEAR
4663 CALL CLEAR
4664 CALL CLEAR
4665 CALL CLEAR
4666 CALL CLEAR
4667 CALL CLEAR
4668 CALL CLEAR
4669 CALL CLEAR
4670 CALL CLEAR
4671 CALL CLEAR
4672 CALL CLEAR
4673 CALL CLEAR
4674 CALL CLEAR
4675 CALL CLEAR
4676 CALL CLEAR
4677 CALL CLEAR
4678 CALL CLEAR
4679 CALL CLEAR
4680 CALL CLEAR
4681 CALL CLEAR
4682 CALL CLEAR
4683 CALL CLEAR
4684 CALL CLEAR
4685 CALL CLEAR
4686 CALL CLEAR
4687 CALL CLEAR
4688 CALL CLEAR
4689 CALL CLEAR
4690 CALL CLEAR
4691 CALL CLEAR
4692 CALL CLEAR
4693 CALL CLEAR
4694 CALL CLEAR
4695 CALL CLEAR
4696 CALL CLEAR
4697 CALL CLEAR
4698 CALL CLEAR
4699 CALL CLEAR
4700 CALL CLEAR
4701 CALL CLEAR
4702 CALL CLEAR
4703 CALL CLEAR
4704 CALL CLEAR
4705 CALL CLEAR
4706 CALL CLEAR
4707 CALL CLEAR
4708 CALL CLEAR
4709 CALL CLEAR
4710 CALL CLEAR
4711 CALL CLEAR
4712 CALL CLEAR
4713 CALL CLEAR
4714 CALL CLEAR
4715 CALL CLEAR
4716 CALL CLEAR
4717 CALL CLEAR
4718 CALL CLEAR
4719 CALL CLEAR
4720 CALL CLEAR
4721 CALL CLEAR
4722 CALL CLEAR
4723 CALL CLEAR
4724 CALL CLEAR
4725 CALL CLEAR
4726 CALL CLEAR
4727 CALL CLEAR
4728 CALL CLEAR
4729 CALL CLEAR
4730 CALL CLEAR
4731 CALL CLEAR
4732 CALL CLEAR
4733 CALL CLEAR
4734 CALL CLEAR
4735 CALL CLEAR
4736 CALL CLEAR
4737 CALL CLEAR
4738 CALL CLEAR
4739 CALL CLEAR
4740 CALL CLEAR
4741 CALL CLEAR
4742 CALL CLEAR
4743 CALL CLEAR
4744 CALL CLEAR
4745 CALL CLEAR
4746 CALL CLEAR
4747 CALL CLEAR
4748 CALL CLEAR
4749 CALL CLEAR
4750 CALL CLEAR
4751 CALL CLEAR
4752 CALL CLEAR
4753 CALL CLEAR
4754 CALL CLEAR
4755 CALL CLEAR
4756 CALL CLEAR
4757 CALL CLEAR
4758 CALL CLEAR
4759 CALL CLEAR
4760 CALL CLEAR
4761 CALL CLEAR
4762 CALL CLEAR
4763 CALL CLEAR
4764 CALL CLEAR
4765 CALL CLEAR
4766 CALL CLEAR
4767 CALL CLEAR
4768 CALL CLEAR
4769 CALL CLEAR
4770 CALL CLEAR
4771 CALL CLEAR
4772 CALL CLEAR
4773 CALL CLEAR
4774 CALL CLEAR
4775 CALL CLEAR
4776 CALL CLEAR
4777 CALL CLEAR
4778 CALL CLEAR
4779 CALL CLEAR
4780 CALL CLEAR
4781 CALL CLEAR
4782 CALL CLEAR
4783 CALL CLEAR
4784 CALL CLEAR
4785 CALL CLEAR
4786 CALL CLEAR
4787 CALL CLEAR
4788 CALL CLEAR
4789 CALL CLEAR
4790 CALL CLEAR
4791 CALL CLEAR
4792 CALL CLEAR
4793 CALL CLEAR
4794 CALL CLEAR
4795 CALL CLEAR
4796 CALL CLEAR
4797 CALL CLEAR
4798 CALL CLEAR
4799 CALL CLEAR
4800 CALL CLEAR
4801 CALL CLEAR
4802 CALL CLEAR
4803 CALL CLEAR
4804 CALL CLEAR
4805 CALL CLEAR
4806 CALL CLEAR
4807 CALL CLEAR
4808 CALL CLEAR
4809 CALL CLEAR
4810 CALL CLEAR
4811 CALL CLEAR
4812 CALL CLEAR
4813 CALL CLEAR
4814 CALL CLEAR
4815 CALL CLEAR
4816 CALL CLEAR
4817 CALL CLEAR
4818 CALL CLEAR
4819 CALL CLEAR
4820 CALL CLEAR
4821 CALL CLEAR
4822 CALL CLEAR
4823 CALL CLEAR
4824 CALL CLEAR
4825 CALL CLEAR
4826 CALL CLEAR
4827 CALL CLEAR
4828 CALL CLEAR
4829 CALL CLEAR
4830 CALL CLEAR
4831 CALL CLEAR
4832 CALL CLEAR
4833 CALL CLEAR
4834 CALL CLEAR
4835 CALL CLEAR
4836 CALL CLEAR
4837 CALL CLEAR
4838 CALL CLEAR
4839 CALL CLEAR
4840 CALL CLEAR
4841 CALL CLEAR
4842 CALL CLEAR
4843 CALL CLEAR
4844 CALL CLEAR
4845 CALL CLEAR
4846 CALL CLEAR
4847 CALL CLEAR
4848 CALL CLEAR
4849 CALL CLEAR
4850 CALL CLEAR
4851 CALL CLEAR
4852 CALL CLEAR
4853 CALL CLEAR
4854 CALL CLEAR
4855 CALL CLEAR
4856 CALL CLEAR
4857 CALL CLEAR
4858 CALL CLEAR
4859 CALL CLEAR
4860 CALL CLEAR
4861 CALL CLEAR
4862 CALL CLEAR
4863 CALL CLEAR
4864 CALL CLEAR
4865 CALL CLEAR
4866 CALL CLEAR
4867 CALL CLEAR
4868 CALL CLEAR
4869 CALL CLEAR
4870 CALL CLEAR
4871 CALL CLEAR
4872 CALL CLEAR
4873 CALL CLEAR
4874 CALL CLEAR
4875 CALL CLEAR
4876 CALL CLEAR
4877 CALL CLEAR
4878 CALL CLEAR
4879 CALL CLEAR
4880 CALL CLEAR
4881 CALL CLEAR
4882 CALL CLEAR
4883 CALL CLEAR
4884 CALL CLEAR
4885 CALL CLEAR
4886 CALL CLEAR
4887 CALL CLEAR
4888 CALL CLEAR
4889 CALL CLEAR
4890 CALL CLEAR
4891 CALL CLEAR
4892 CALL CLEAR
4893 CALL CLEAR
4894 CALL CLEAR
4895 CALL CLEAR
4896 CALL CLEAR
4897 CALL CLEAR
4898 CALL CLEAR
4899 CALL CLEAR
4900 CALL CLEAR
4901 CALL CLEAR
4902 CALL CLEAR
4903 CALL CLEAR
4904 CALL CLEAR
4905 CALL CLEAR
4906 CALL CLEAR
4907 CALL CLEAR
4908 CALL CLEAR
4909 CALL CLEAR
4910 CALL CLEAR
4911 CALL CLEAR
4912 CALL CLEAR
4913 CALL CLEAR
4914 CALL CLEAR
4915 CALL CLEAR
4916 CALL CLEAR
4917 CALL CLEAR
4918 CALL CLEAR
4919 CALL CLEAR
4920 CALL CLEAR
4921 CALL CLEAR
4922 CALL CLEAR
4923 CALL CLEAR
4924 CALL CLEAR
4925 CALL CLEAR
4926 CALL CLEAR
4927 CALL CLEAR
4928 CALL CLEAR
4929 CALL CLEAR
4930 CALL CLEAR
4931 CALL CLEAR
4932 CALL CLEAR
4933 CALL CLEAR
4934 CALL CLEAR
4935 CALL CLEAR
4936 CALL CLEAR
4937 CALL CLEAR
4938 CALL CLEAR
4939 CALL CLEAR
4940 CALL CLEAR
4941 CALL CLEAR
4942 CALL CLEAR
4943 CALL CLEAR
4944 CALL CLEAR
4945 CALL CLEAR
4946 CALL CLEAR
4947 CALL CLEAR
4948 CALL CLEAR
4949 CALL CLEAR
4950 CALL CLEAR
4951 CALL CLEAR
4952 CALL CLEAR
4953 CALL CLEAR
4954 CALL CLEAR
4955 CALL CLEAR
4956 CALL CLEAR
4957 CALL CLEAR
4958 CALL CLEAR
4959 CALL CLEAR
4960 CALL CLEAR
4961 CALL CLEAR
4962 CALL CLEAR
4963 CALL CLEAR
4964 CALL CLEAR
4965 CALL CLEAR
4966 CALL CLEAR
4967 CALL CLEAR
4968 CALL CLEAR
4969 CALL CLEAR
4970 CALL CLEAR
4971 CALL CLEAR
4972 CALL CLEAR
4973 CALL CLEAR
4974 CALL CLEAR
4975 CALL CLEAR
4976 CALL CLEAR
4977 CALL CLEAR
4978 CALL CLEAR
4979 CALL CLEAR
4980 CALL CLEAR
4981 CALL CLEAR
4982 CALL CLEAR
4983 CALL CLEAR
4984 CALL CLEAR
4985 CALL CLEAR
4986 CALL CLEAR
4987 CALL CLEAR
4988 CALL CLEAR
4989 CALL CLEAR
4990 CALL CLEAR
4991 CALL CLEAR
4992 CALL CLEAR
4993 CALL CLEAR
4994 CALL CLEAR
4995 CALL CLEAR
4996 CALL CLEAR
4997 CALL CLEAR
4998 CALL CLEAR
4999 CALL CLEAR
5000 CALL CLEAR

```

```

10000 CALL CLEAR
10001 CALL CLEAR
10002 CALL CLEAR
10003 CALL CLEAR
10004 CALL CLEAR
10005 CALL CLEAR
10006 CALL CLEAR
10007 CALL CLEAR
10008 CALL CLEAR
10009 CALL CLEAR
10010 CALL CLEAR
10011 CALL CLEAR
10012 CALL CLEAR
10013 CALL CLEAR
10014 CALL CLEAR
10015 CALL CLEAR
10016 CALL CLEAR
10017 CALL CLEAR
10018 CALL CLEAR
10019 CALL CLEAR
10020 CALL CLEAR
10021 CALL CLEAR
10022 CALL CLEAR
10023 CALL CLEAR
10024 CALL CLEAR
10025 CALL CLEAR
10026 CALL CLEAR
10027 CALL CLEAR
10028 CALL CLEAR
10029 CALL CLEAR
10030 CALL CLEAR
10031 CALL CLEAR
10032 CALL CLEAR
10033 CALL CLEAR
10034 CALL CLEAR
10035 CALL CLEAR
10036 CALL CLEAR
10037 CALL CLEAR
10038 CALL CLEAR
10039 CALL CLEAR
10040 CALL CLEAR
10041 CALL CLEAR
10042 CALL CLEAR
10043 CALL CLEAR
10044 CALL CLEAR
10045 CALL CLEAR
10046 CALL CLEAR
10047 CALL CLEAR
10048 CALL CLEAR
10049 CALL CLEAR
10050 CALL CLEAR
10051 CALL CLEAR
10052 CALL CLEAR
10053 CALL CLEAR
10054 CALL CLEAR
10055 CALL CLEAR
10056 CALL CLEAR
10057 CALL CLEAR
10058 CALL CLEAR
10059 CALL CLEAR
10060 CALL CLEAR
10061 CALL CLEAR
10062 CALL CLEAR
10063 CALL CLEAR
10064 CALL CLEAR
10065 CALL CLEAR
10066 CALL CLEAR
10067 CALL CLEAR
10068 CALL CLEAR
10069 CALL CLEAR
10070 CALL CLEAR
10071 CALL CLEAR
10072 CALL CLEAR
10073 CALL CLEAR
10074 CALL CLEAR
10075 CALL CLEAR
10076 CALL CLEAR
10077 CALL CLEAR
10078 CALL CLEAR
10079 CALL CLEAR
10080 CALL CLEAR
10081 CALL CLEAR
10082 CALL CLEAR
10083 CALL CLEAR
10084 CALL CLEAR
10085 CALL CLEAR
10086 CALL CLEAR
10087 CALL CLEAR
10088 CALL CLEAR
10089 CALL CLEAR
10090 CALL CLEAR
10091 CALL CLEAR
10092 CALL CLEAR
10093 CALL CLEAR
10094 CALL CLEAR
10095 CALL CLEAR
10096 CALL CLEAR
10097 CALL CLEAR
10098 CALL CLEAR
10099 CALL CLEAR
10100 CALL CLEAR

```

Le listing du programme chargé pour le kit 100.

- 2 : programmation hebdomadaire, pour mise en mémoire des jours de la semaine, heures, et minutes d'allumage et d'extinction de l'une des voies ;
- 3 contrôle de la programmation hebdomadaire, vérifie la programmation faite précédemment, et efface éventuellement une des lignes en appuyant sur la touche ANNULLATION ;
- 4 programmation générale, propose les mêmes fonctions que le choix 2, mais s'applique à des dates et heures précisées, il est donc demandé d'indiquer l'année, le mois, le jour, l'heure et les minutes de l'intervention programmée ;
- 5 : contrôle programme, c'est l'équivalent du choix 3 mais appliqué en programmation générale c'est-à-dire à une date et horaire précis ;
- 6 : fin, permet de quitter la

commande de programmation d'une intervention domestique et de retourner au point où le programme demande des ordres.

Important : à toutes les phases du programme la touche **CONNEXION FIN** permet un retour au début et il faut ensuite donner son code

Ce programme n'est qu'une étape vers la réalisation d'utilisation plus diversifiées de l'ordinateur domestique dans des tâches aussi différentes que ■ mise en service d'un chauffage individuel, l'alimentation d'animaux domestiques ou les transmissions de messages aux amis qui n'ont pas pu être joints auparavant, nous laissons à l'imagination de chacun le soin de trouver des applications encore plus constructives pour de tels programmes.

commande **MESS** pour envoyer des messages, mais on bénéficie en revanche de la commande **NEW** pour un nouveau compte utilisateur.

Par ailleurs, le code maître permet en plus d'utiliser les commandes :

- CLR : fermeture d'un compte utilisateur ;
- PASS : redéfinit le nom du serveur et ses deux codes d'accès ;
- DOM : autorise la programmation de la carte de com-

mutation de puissance pour la commande téléphonique des appareils domestiques.

Modalités d'utilisation de la commande DOM

Cette commande affiche un menu qui offre un choix entre six options :

- 1 : état des sorties utilisées ou non, pour revenir au menu appuyer sur la touche **SUIVÉ** ;



11/11/88 11:11:11 AM 11/11/88 11:11:11 AM 11/11/88 11:11:11 AM

11/11/88 11:11:11 AM

11/11/88 11:11:11 AM

11/11/88 11:11:11 AM

11/11/88 11:11:11 AM

11/11/88 11:11:11 AM

11/11/88 11:11:11 AM

11/11/88 11:11:11 AM

11/11/88 11:11:11 AM

11/11/88 11:11:11 AM

11/11/88 11:11:11 AM

11/11/88 11:11:11 AM

11/11/88 11:11:11 AM

11/11/88 11:11:11 AM

11/11/88 11:11:11 AM

11/11/88 11:11:11 AM

11/11/88 11:11:11 AM

11/11/88 11:11:11 AM

11/11/88 11:11:11 AM

11/11/88 11:11:11 AM

11/11/88 11:11:11 AM

11/11/88 11:11:11 AM

11/11/88 11:11:11 AM

11/11/88 11:11:11 AM

11/11/88 11:11:11 AM

The first part of the programme is devoted to the study of the properties of the function $f(x)$ defined by the equation $f(x) = x + f(x^2)$. It is shown that $f(x)$ is a continuous function on the interval $[0, 1]$ and that it satisfies the functional equation $f(x) = x + f(x^2)$ for all $x \in [0, 1]$. The function $f(x)$ is also shown to be differentiable at $x = 0$ and that its derivative at $x = 0$ is $f'(0) = 1$.

The second part of the programme is devoted to the study of the properties of the function $f(x)$ defined by the equation $f(x) = x + f(x^2)$. It is shown that $f(x)$ is a continuous function on the interval $[0, 1]$ and that it satisfies the functional equation $f(x) = x + f(x^2)$ for all $x \in [0, 1]$. The function $f(x)$ is also shown to be differentiable at $x = 0$ and that its derivative at $x = 0$ is $f'(0) = 1$.

The third part of the programme is devoted to the study of the properties of the function $f(x)$ defined by the equation $f(x) = x + f(x^2)$. It is shown that $f(x)$ is a continuous function on the interval $[0, 1]$ and that it satisfies the functional equation $f(x) = x + f(x^2)$ for all $x \in [0, 1]$. The function $f(x)$ is also shown to be differentiable at $x = 0$ and that its derivative at $x = 0$ is $f'(0) = 1$.

PROBLEMS

1. Let $f(x)$ be a function defined on the interval $[0, 1]$ such that $f(x) = x + f(x^2)$ for all $x \in [0, 1]$. Show that $f(x)$ is continuous on $[0, 1]$ and that $f'(0) = 1$.

2. Let $f(x)$ be a function defined on the interval $[0, 1]$ such that $f(x) = x + f(x^2)$ for all $x \in [0, 1]$. Show that $f(x)$ is differentiable at $x = 0$ and that $f'(0) = 1$.

3. Let $f(x)$ be a function defined on the interval $[0, 1]$ such that $f(x) = x + f(x^2)$ for all $x \in [0, 1]$. Show that $f(x)$ is continuous on $[0, 1]$ and that $f'(0) = 1$.

4. Let $f(x)$ be a function defined on the interval $[0, 1]$ such that $f(x) = x + f(x^2)$ for all $x \in [0, 1]$. Show that $f(x)$ is differentiable at $x = 0$ and that $f'(0) = 1$.

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

COMO: programme de base - suite et fin

Description de la carte interface

La carte est une version adaptée au Commodore 64 de celle présentée aux lecteurs de *Micro-Systèmes* dans le numéro 48 de décembre 1984, pages 110 à 117, pour Apple II, qui, avec un câblage adéquat, peut également servir dans sa conception d'origine.

Cette carte autorise la commande du courant électrique 220 V alternatif au moyen d'un optotriac

(isolation de l'ordinateur), puis d'un triac de plus grande puissance, le premier étant commandé à partir d'un signal T.T.L. (0 et 5 V) issu du demi-PIC libre (*Peripheral Interface Adaptor*) du port utilisateur du Commodore 64.

Le montage est implanté sur un circuit imprimé simple face (voir Fig. 1) de 60 x 130 mm.

Nomenclature des composants

Résistances :

R₁ à R₆ : 33 Ω 1/2 W

R₇ à R₁₀ : 59 Ω 1/2 W

R₁₁ à R₁₄ : 240 Ω 1/2 W

R₁₅ : 1 Ω 1/2 W

Condensateurs :

C₁ à C₃ : 0,01 µF 400 V MKK

Divers :

8 optotriacs MOC 3041

8 triacs 5 à 6 A

9 borniers 2 points

1 connecteur 2 x 12 points pas de 3,95 mm

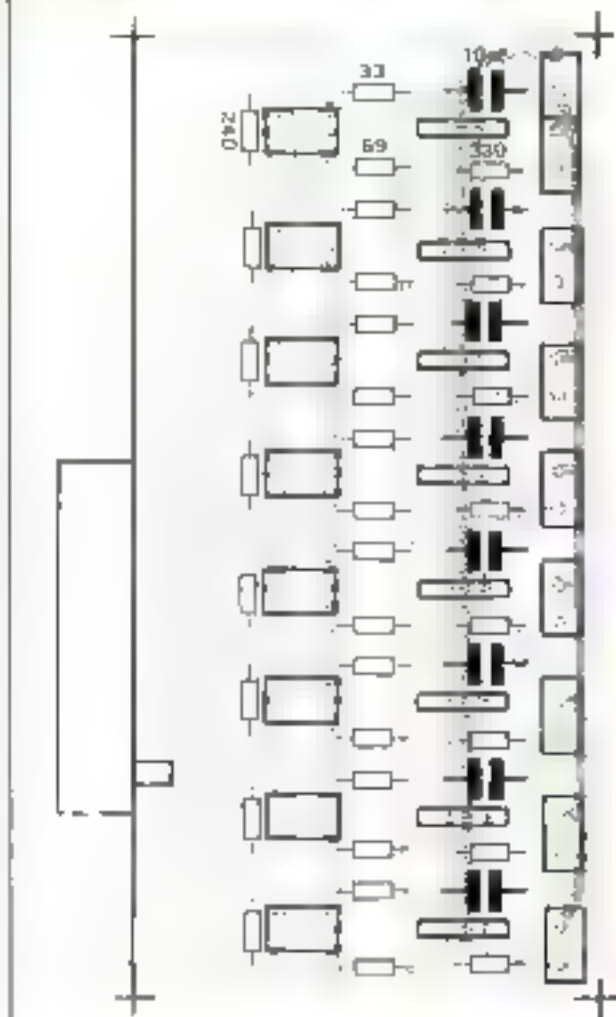


Fig. 1 - Circuit imprimé et implantation des composants

TRANS. PAS : L'ÉCHANGE DE FICHIERS SOUS MS-DOS

Un problème souvent rencontré par les possesseurs de systèmes informatiques est l'échange de fichiers entre deux ordinateurs. Voici donc un logiciel de communication permettant l'échange de fichiers ASCII.

de J.-P. SIGAUD
Ordinateur
Sanyo 555
Langage
Turbo Pascal

Le principal problème pour la réalisation d'un programme de transmission sur micro-ordinateur est le grand nombre de type d'interface qui pilotent la liaison série (RS 232C (USART, UART, SIO, etc.) La structure du Pascal permet cependant une adaptation rapide à tout type de série pour peu que l'on connaisse le fonctionnement sommaire de l'interface.

Sur le Sanyo 555 comme sur beaucoup d'autres micros 16 bits ou 8 bits, la RS 232C est pilotée par l'interface série programmable USART 8251. Le 8251 est un circuit émetteur-récepteur synchrone-asynchrone universel (tampon de ligne) pour la transmission de données dans des systèmes à micro-ordinateur. ce circuit, traité par le processeur comme les autres circuits périphériques, est programmé de façon à pouvoir fonctionner pratique-

ment avec chacune des techniques actuelles de transmission de données en série.

Le tampon de ligne reçoit des caractères en parallèle du microprocesseur, puis les convertit en un flux de données sériées pour la transmission et vice versa. Le tampon de ligne signale au microprocesseur quand il peut recevoir un nouveau caractère à transmettre ou quand il peut lui en délivrer un. Le processeur peut lire à tout moment l'état du tampon de ligne, y compris les erreurs de transmission de données et les signaux de commande. Le générateur de bauds qui programme la vitesse de transmission est un temporisateur programmable 8253.

Deux options possibles

Le logiciel qui vous est proposé, TRANS, est un logiciel de communication entre ordinateurs, en liaison directe, ou avec modem via le réseau Transpac ou le réseau commuté.

Nous avons utilisé pour la réalisation le langage Turbo Pascal. Complète et rapide, facile à mettre en œuvre, il convient très bien pour ce type de programme.

Deux possibilités sont offertes :

- La première est l'utilisation de l'ordinateur en tant que terminal. à distance votre micro devient terminal d'un ordinateur hôte auquel il peut accéder grâce à une liaison téléphone que il utilise alors les ressources (unité centrale, mémoire, périphérique) de celui-ci, qui se contente de recevoir les données tapées sur son clavier et de renvoyer les résultats sur son écran. c'est la procédure télétype (TTY).

- La seconde consiste à échanger des données sous forme de fichiers. Le micro travaille alors de son côté et envoie ou reçoit des fichiers ou programmes ASCII (il est possible d'effectuer le transfert des fichiers binaires en ajoutant une procédure adéquate.)

<TRANS.COM> est un logiciel qui permet de travailler distinctement selon ces deux modes au chargement. Dès que vous êtes connecté avec la procédure TTY, tout ce que vous tapez sera immédiatement transmis à l'ordinateur hôte. Ce logiciel affiche un menu proposant :

<0> pour sortir un programme
 <1> pour envoyer un fichier ASCII.
 <2> pour recevoir un fichier ASCII
 <3> mode télétype <TTY>. En tapant <ESC> l'on repasse dans le menu général.

Le protocole de transmission mis en œuvre dans <TRANS> utilise une procédure simple qui permet de transférer des fichiers avec le maximum de sécurité. Lorsque l'un des deux ordinateurs a décidé de transférer un fichier, il doit se mettre en mode émission en tapant <1> dans le menu principal. Il donne le nom du fichier à émettre. L'hôte se met en mode <2> réception, donne le nom du fichier, et l'émetteur envoie <ENQ>. Le récepteur, dès qu'il est prêt à recevoir, retourne un ACK et on peut ainsi commencer la transmission du fichier.

Détection des erreurs de transmission

Si des erreurs se sont produites lors de la transmission (caractère écrasé ou manque de bit stop), le programme relance la transmission du bloc, et cela dix fois. S'il n'y a pas de possibilité de transmettre le programme s'arrête et affiche : <transmission impossible>.

Le protocole de transmission par blocs de 255 caractères est le suivant :

- émetteur <STX> début texte
- émetteur <ENQ> <DLE> data longueur 255 caractères <ETB>.
- récepteur <enregistrement sur disque> envoyé <ACK> si erreur envoi <NACK>.

Le cycle se répète jusqu'à la fin du fichier à transmettre. Dans ce cas, un <ETX> de fin de texte est envoyé. La vitesse maximale en asynchrone est de 300 bauds. La configuration du logiciel est de 8 bits de data, 1 bit stop, pas de parité, vitesse 9 600 bauds.

Pour l'adaptation du logiciel TRANS sur d'autres micro-ordinateurs, il est possible de configurer par MODE (pour les compatibles IBM) la vitesse de transmission, le nombre de bits de données et la parité. Il est cependant nécessaire de connaître les adresses des ports de données et de contrôle de la RS 232C, ainsi que les bits à tester sur le port de contrôle pour l'émission et la réception (ainsi Usart0 Usart1, Cto, Cicc, Raz, Testr. Teste doivent être modifiés). Pour toute installation de ce logiciel sur un autre micro, il est indispensable de consulter le fabricant ou le revendeur de votre matériel.

La lisibilité du Pascal est aisée, les procédures sont agrémentées de commentaires, donc pas de souci à vous faire « ne vous restez plus qu'à vous connecter. ■ . bonne transmission ■

Type 17000E-FAS

L.P.710

Program Name: Transmission Selection et Reception sur 8255 555

Déclaration des Constantes et Variables Globales

Const

```

Unit1=520; {Part de données de l'UART 8255}
Start=920; {Part de Contrôle de " 8255}
Clc =574; {Part de compteur du 8255}
Clcr =920; {Part de Contrôle du 8255}
Par =857; {Remise à zéro de la direction des erreurs}
Testr =7 ; {Test réception propre au 8255 bit 2 à 1}
Teste =1 ; {Test émission propre au 8255 bit 1 à 1}
Unit =900; {Adresse en hexa de la configuration}

```

Caractères ASCII correspondant à la Transmission

```

Car1Byte=1; Car2Byte=2; Car3Byte=3; Car4Byte=4; Car5Byte=5;
Car6Byte=6; Car7Byte=7; Car8Byte=8; Car9Byte=9; Car10Byte=10;
Car11Byte=11; Car12Byte=12; Car13Byte=13;

```

Type

Strat=String[144];

Var

```

Clc :Byte; {Contrôle depuis Start}
Clcr :Byte;
[...]:Integer;
PortFileIn:Integer; {Fichier réception temps de 2000 octets}
PortFile:Integer; {Fichier émission temps de 2000 octets}
Car1 :Byte; {Etat de l'UART}
Car :Byte; {Nombre de caractères restés au envoi}
Unit :Integer; {Adresse de 32000 octets au 8255}
Carac :Integer[1..2000] of Byte; {Tableau de 1000 caractères}
PortFileName,PortFileName2:Strat;
Port1,Port2,Unit1 :Integer;
Unit2 :Byte;

```

|-----|

```

{Procédure de l'initialisation des bits Start, stop de l'UART 8255 et
des bits de données, par de parité, 1 bit start, 1 bit stop et
Paramètre Initialisation}

```

Begin

```

Port1(Start):=520; {Mode1}
Port2(Start):=920; {Commande}
Port3(Start):=857; {Reset Errors}

```

End;

|-----|

```

{Procédure d'initialisation de l'émission de l'UART 8255 à l'adresse Unit}
Procédure InitClc;

```

Begin

```

Clc:=Clc[0..999] generate de données;
Port1(Clcr):=17; {Clc 00 de 9000, 25 de 8000, 17 de 2000, 05 de 1000,
005 de 100, 001 de 100}
Port1(Clcr):=00; {Clc 00 de 9000, 4000, 2000, 1700, 05 de 100 et 000}

```

End;

|-----|

```

{Procédure de test de l'UART pour Réception}
Procédure TestReception;

```

Begin

```

Repeat
  Car1:=Port1(Start);
Until (Car1 Mod Start)=0;

```

End;

|-----|

```

{Procédure de test de l'UART pour Émission}
Procédure TestEmission;

```

Begin

```

Repeat
  Car1:=Port1(Start);
Until (Car1 Mod Start)=0;

```

End;

|-----|

```

{Procédure de l'état des erreurs}
Procédure EtatErreurs (Var Car:Integer);

```

Begin

```

Car:=Port1(Start);
If (Car Mod 8255) Then Begin
  Car:=Car[0..255];
  WriteLn('PERTE DE CARACTERE(1)');
  Result:=False;
End

```

Clcr:=920;

```

{Caractères ASCII correspondant à la Transmission}
Car1Byte=1; Car2Byte=2; Car3Byte=3; Car4Byte=4; Car5Byte=5;
Car6Byte=6; Car7Byte=7; Car8Byte=8; Car9Byte=9; Car10Byte=10;
Car11Byte=11; Car12Byte=12; Car13Byte=13;

```

End;

Type

```

Strat=String[144];

```

End;

End;

```

{Procédure d'affichage complète de blocs et caractères}
Procédure Afficher (Var Car:Integer);

```

Begin

```

Car:=Car[0..255];
WriteLn('Bloc de Blocs ',Car[0..255]);
WriteLn(' ',Car[0..255]);
WriteLn('Nombre de Caractères',Car[0..255]);

```

End;

|-----|

```

{Procédure ENTREE}
Procédure Entrée;

```

Begin

```

WriteLn('PROGRAMME Version 2.0 ');
WriteLn('LOGICIEL DE TRANSMISSION SUR SAUND 585 ', Unit, ' Mode ');
WriteLn('ÉMISSION-RECEPTION DE FICHIER ASCII ');
WriteLn('Format de TRANSMISSION: WORD SYSTEMS = 5/04/04');
WriteLn('Format pour adaptation de la liaison Radio-système CP/R et 8255/15');
WriteLn('Transmission ASCII (Blocs de données full stop, sans parité)');
WriteLn('Par Bloc de 256 Caractères en Full Duplex');
WriteLn('Possibilité de travailler à des vitesses différentes');
WriteLn('à l'émision et à la réception ');

```

End;

|-----|

```

{Procédure de Nom du Fichier en Réception}
Procédure NomReception (Var PortFile:Integer);

```

Var Fichier:File;

No :Char;

Begin

```

Repeat
  WriteLn;
  WriteLn('Entrée le Nom du Fichier en Réception ');
  ReadLn(PortFileName);

```

Assign(Fichier,PortFileName);

If (FichierAssigned) Then

If (FichierAssigned) Then

If (FichierAssigned) Then

If (FichierAssigned) Then

If (FichierAssigned) Then

If (FichierAssigned) Then

If (FichierAssigned) Then

If (FichierAssigned) Then

If (FichierAssigned) Then

If (FichierAssigned) Then

If (FichierAssigned) Then

If (FichierAssigned) Then

If (FichierAssigned) Then

If (FichierAssigned) Then

If (FichierAssigned) Then

If (FichierAssigned) Then

If (FichierAssigned) Then

If (FichierAssigned) Then

If (FichierAssigned) Then

If (FichierAssigned) Then

If (FichierAssigned) Then

If (FichierAssigned) Then

If (FichierAssigned) Then

If (FichierAssigned) Then

If (FichierAssigned) Then

If (FichierAssigned) Then

If (FichierAssigned) Then

If (FichierAssigned) Then

If (FichierAssigned) Then

If (FichierAssigned) Then

If (FichierAssigned) Then

If (FichierAssigned) Then

If (FichierAssigned) Then

If (FichierAssigned) Then

If (FichierAssigned) Then

If (FichierAssigned) Then

If (FichierAssigned) Then

If (FichierAssigned) Then

If (FichierAssigned) Then

If (FichierAssigned) Then

Procédure Testcom;

```

Var J:Char;Array[1..255] of Char;
Compteur:Byte;

Begin
  Readln(J);Readln(Compteur);
  WriteLn('Je demande a Transmettre :');
  TestEmission; Port(Usart0):=Emit;
  Repeat
    Test(Reception; Car:=Port(Usart0));
    Write Compteur;
    WriteLn('C Est la fin de l'envoi de l'octet : ',Readln(Compteur));
  Until Emission;Readln(Compteur);
  Write(Compteur);
  WriteLn('Car:=',Compteur);
  TestEmission; Port(Usart0):=Emit; (Envoi caractere debut de texte)

```

Module test Receptionnel de

```

Begin
  TestEmission;Port(Usart0):=Emit;
  Write('Transmettre au pas à pas (000=0) ou a 5000
  (1=1)0000=1000);
  Repeat
    Readln;
    Readln(Compteur);
    TestEmission; Port(Usart0):=Emit;
  Until (1=1) or (Compteur=10);
  WriteLn('Car:=',Compteur);
  WriteLn('Compteur:=',Compteur);
  TestEmission; Port(Usart0):=Emit; (envoi fin de texte)
  Test(Reception; Car:=Port(Usart0));
  Repeat
    Compteur:=Compteur+1;
    If Compteur=10 Then
      WriteLn('000=0,1000=1000');
      Delay(1000);
      WriteLn('');
    End;
    Test(Reception;Port(Usart0):=Emit;
    For i:=2 To 10 do
      Repeat
        TestEmission;
        Port(Usart0):=Emit;Compteur;
      Until Compteur=10;
    End;
    TestEmission;Port(Usart0):=Emit;
    Test(Reception;Car:=Port(Usart0));
  Until Compteur=10;
End;

```

```

Compteur:=0;
E:=1; (Fin de l'envoi EOP);
TestEmission; Port(Usart0):=Emit; (Fin de l'envoi)
Close(E);
End;
-----
Procedure Reception;
Begin
  WriteLn('Reception de la donnée pour recevoir');
  Test(Reception; Car:=Port(Usart0));
  Write Compteur; WriteLn('C Est la fin de la réception de l'octet');
  TestEmission; Port(Usart0):=Emit;

  Repeat
    WriteLn('Reception de fin de transmission');
    Test(Reception; Car:=Port(Usart0));
  Until Compteur=1;
  Write(Compteur);
  Repeat

```

```

I:=0;
Test(Reception; Car:=Port(Usart0));
Write(Compteur); WriteLn('C Est la fin de la réception de l'octet');
WriteLn('Compteur:=');
WriteLn('Reception de fin de transmission');
Repeat
  Test(Reception; Car:=Port(Usart0));
  Write Compteur;
  WriteLn('C Est la fin de la réception de l'octet');
  TestEmission;Port(Usart0):=Emit;
  For i:=2 To 10 do
    Test(Reception;Car:=Port(Usart0));
  Until Compteur=10;
  Write(Compteur);
  Repeat
    Test(Reception;Car:=Port(Usart0));
  Until Compteur=1;
  Write(Compteur);
  Repeat

```

```

Until Compteur=1;
Close(ReFile); (Fermeture ReFile);
End;
-----
Procedure Test;
For i:=1 To 10 do
  Repeat
    Readln;
    WriteLn('Reception de donnée (000=0 ou a 5000 (1=1)0000=1000)');
    Repeat
      Test(Reception; Car:=Port(Usart0));
      WriteLn('Compteur:=');
    Until Compteur=10;
    TestEmission;Port(Usart0):=Emit;
    Test(Reception;Car:=Port(Usart0));
    For i:=2 To 10 do
      Repeat
        TestEmission;
        Port(Usart0):=Emit;Compteur;
      Until Compteur=10;
    End;
    TestEmission;Port(Usart0):=Emit;
    Test(Reception;Car:=Port(Usart0));
  Until Compteur=1;
End;
-----
Module Clavier(Compteur);
Begin
  WriteLn('Reception de donnée (000=0 ou a 5000 (1=1)0000=1000)');
  Repeat
    Test(Reception; Car:=Port(Usart0));
    WriteLn('Compteur:=');
  Until Compteur=1;
  Write(Compteur);
  Repeat
    Test(Reception;Car:=Port(Usart0));
  Until Compteur=1;
  Write(Compteur);
  Repeat

```

**ÉMULATEURS INTELLIGENTS
de MINTEL
pour IBM PC/XT® et COMPATIBLES**

EMITEL 20

**PRIX (avec modem
et CGA)**

3600F (HT)

Créé et réalisé par ILLI, EMITEL 20 est un véritable hard-ware composé des éléments suivants :

- Modem intelligent MATRA 2123PC aux normes V.21 et V.23 (300/300 bit duplex, 1200/75 réversible) compatible VIDEOTEK et HAYES.
- Carte couleur graphique au standard CGA IBM dotée de 2 géométries de caractères IBM et TELETEL sélectionnables par switch.

Logiciel écrit en TURBO PASCAL, utilisable sur tout PC, XT ou AT permettant l'émulation en couleur (texte et GRAPHIQUE) du terminal MINTEL avec traitement complet du protocole TELETEL, empilement automatique au sein des pages VIDEOTEK, impression en pages pdf ou défile de ces pages sur imprimante ordinaire. Le logiciel est configurable et utilisable sur tout type de modem.

EMITEL 30

**PRIX (avec modem
et EGA)**

5800F (HT)

Ensemble identique à l'EMITEL 20 mais avec traitement de la carte EGA (le jeu de caractères TELETEL est téléchargé du PC vers la carte EGA) :

- Modem MATRA 2123 PC haute
- Carte EGA fournie
- Logiciel d'émulation EMITEL.

Moniteur couleur TAXAN SUPER VISION III : 3.950 F (HT)

Minuteur couleur pour EGA EIZAKI 842 S : 5.200 F (HT)

Disponibles dès prochainement, logiciels permettant l'appel et le log-in automatiques successivement à plusieurs serveurs sans intervention humaine avec extraction et mise en forme automatique des données utiles. Logiciel de gestion d'un lecteur de carte à mémoire TLP124 et de chiffrement des fichiers également en préparation.



**LES ORDINATEURS PERSONNELS
TÉLÉMATIQUES**

OPHÉLIE DD21 - T

PRIX (sans moniteur)

15400F (HT)

Identique au DD1 mais équipé en plus de l'ensemble EMITEL 20

OPHÉLIE HT21 - T

**PRIX
(sans moniteur)**

23200F (HT)

Compatible PC/AT 6/8 MHz équipé de :

- 1024 Ko de mémoire centrale
- disque dur de 20 Mo
- disquette de 1,2 Mo
- E/S série RS232-C
- sortie imprimante //
- carte couleur graphique avec jeu de caractères de caractères IBM et TELETEL
- carte modem MATRA 2123 PC
- clavier 85 touches avec pavé curseur séparé
- MS-DOS 3.1, TURBO PASCAL 3.0, logiciel EMITEL 20.

OPHÉLIE HT21 - ET

PRIX (sans moniteur)

25400F (HT)

Compatible PC/AT 6/8 MHz identique à l'OPHÉLIE HT21-T mais équipé d'une carte EGA à la place de la carte CGA classique
- fourni avec MS-DOS 3.1, TURBO PASCAL 3.0 et logiciel EMITEL 30

**INFORMATIQUE POUR L'INDUSTRIE ET LA GESTION (IG-FRANCE)
7, rue Paul-Lelong - 75002 PARIS - Métro : BOURSE ou SENTIER
Tél. : (1) 45.08.45.66 / 45.08.46.16 - Télex : 250 304**

IBM, PC, XT et AT sont des marques déposées de IBM Corp.

OPhélie



OPHELIE DD 21

En standard :

- 640 Ko RAM sur la carte-mère
- Carte couleur-graphique ou hercules
- Interface pour imprimante
- Contrôleur de disquettes
- Contrôleur de disques durs WESTERN DIGITAL
- 8 slots d'extension
- 1 drive optique TOSHIBA ou NEC de 360 Ko
- 1 DISQUE DUR de 20 Mo
- Clavier AZERTY 95 touches
- MS-DOS 2.11

Prix (sans moniteur)

10900F^{HT}

(12927,40F TTC)

OPHELIE DS02

En standard :

- 512 Ko RAM sur la carte-mère
- Carte couleur-graphique
- Interface pour imprimants
- Contrôleur de disquettes
- 8 slots d'extension
- 2 drives TOSHIBA ou NEC de 360 Ko
- Clavier AZERTY 95 touches
- MS-DOS 2.11

Prix (sans moniteur)

6500F^{HT}

(7709F TTC)

Supplément pour MULTI-FONCTION : 700F (HT)

* GARANTIE TOTALE : UN AN

Moniteur monochrome ZENITH ZVM-1220 : 800F HT

Moniteur couleur TAXAN SUPER VISION III : 3950F HT

WENDY PROFESSIONAL COMPUTERS

La micro-informatique professionnelle
desormais accessible à tous



WENDY 1024 AT 32

- Totalement compatible PC AT
- Microprocesseur INTEL 80286 à 10 ou 8 MHz
- Co-processeur 80287 en option

En standard :

- 1024 Ko de mémoire centrale
- horloge permanente - interface série - port imprimante
- disque dur rapide de 30 Mo (Rotime)
- Carte couleur-graphique VGA ou microchromographe compatible Hercules
- 8 autorégénérateurs d'extension PC ou AT
- Clavier AZERTY 95 touches avec pavé curseur séparé
- MS-DOS 3.11 et TURBO PASCAL 2.0

GARANTIE TOTALE UN AN

Prix spécialisation moniteur **22900 F (HT)**

EXTENSIONS pour PC/XT

- * CARTE DISQUE DUR WESTERN DIGITAL FILECARD 20 Mo formatés **3900F (HT)**
- * KIT DISQUE DUR 20 Mo formatés WESTERN DIGITAL WD20 (carte contrôleur WD + disque dur Fujitsu + câbles + cdt) **4800F (HT)**
- * CARTE MULTIFONCTION ME-PC charge permanente + volts d'alimentation disque et speaker. Equipée 384 Ko RAM **3900F (HT)**
- * CARTE D'EXTENSION MEMOIRE CM-PC (5ko court) Equipée 384 et 512 Ko RAM **1200F (HT)**
- * CARTE D'ACCÉLÉRATION 80286 à 7,1 MHz pour PC/XT MOUNTAIN RACECARD 286 **4900F (HT)**

INFORMATIQUE POUR L'INDUSTRIE ET LA GESTION (IG-FRANCE)

7, rue Paul-Lelong - 75002 PARIS - Métro : BOURSE ou SENTIER

Tél. : (1) 45.08.45.66 / 45.08.46.16 - Télex : 250 304

FILM PC AT et AT sont des marques déposées de IBM Corp.

RELIEZ VOTRE "MICRO" AU MONDE EXTÉRIEUR



ENSEIGNEMENT
 • Bras de robot
 • Initiation à l'informaticien industrielle



LABORATOIRE
 • Appareil de mesure
 • Automatisation d'expériences
 • Interfaçage liaison RCD



INDUSTRIE
 • Pilotage contrôle process
 • Gestion de production



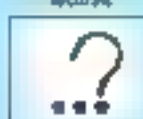
MÉCANIQUE
 • Mécanisme spécialisés
 • Table XY



HABITAT
 • Régulation de chauffage
 • Surveillance et sécurité



ENVIRONNEMENT
 • Contrôle de mesure branché et autonome



L'IMAGINATION SANS LIMITE

INTERFACES IAD

ENTRÉES / SORTIES ANALOGIQUES ENTRÉES / SORTIES NUMÉRIQUES

UNE GAMME TRÈS COMPLÈTE

- par liaison parallèle ou série RS 232
- jusqu'à 128 voies en entrée et en sortie
- convertisseurs résolution 8 ou 12 bits
- commande moteur pas à pas courant continu
- carte compteur-relais
- plus de 30 types de cartes différentes

DES AVANTAGES RECONNUS PAR DES CENTAINES D'UTILISATEURS :

- installation et câblage très simple
- programmation facile en langage évalué (BASIC)
- développement et mise en route rapide
- système modulaire évolutif
- rapidité d'exécution en utilisant l'assembleur
- autonomie et fiabilité avec les micros portables
- coût global d'un système très intéressant

ÉTUDES ET FABRICATION DE CARTES ÉLECTRONIQUES SUR DEMANDE

Documentation sur demande :

KAP 9, rue Jules Pichard 75012 Paris.
 Tél. (1) 46.28.51.28 / Télex 210 023

SERVICE-LECTEURS N° 316

Candidate gratuite de votre pays correspondant à votre niveau de connaissances en programmation. Les frais de dossier sont remboursés si vous êtes admis à l'école. Les frais de voyage sont remboursés si vous êtes admis à l'école. (jusqu'à 5 kg. les détails sont consultés)

34, rue de Turin
 75008 PARIS
 Tél. (1) 42 93 47 32
 Métros : Rome, Liège, St-Lazare, Place Clichy.

PRIX TTC

STOP AFFAIRE!

1 CP 80 2900 F
 + 1 Traitement de texte
 NATHALIE 1065 F (900 F HT)
 = **3965 F**
 = **3570 F**

*valable avec carte de paiement

DISQUES DURS

5 Mo + contrôleur + câbles 3000 F
 10 Mo + contrôleur + câbles 4700 F
 20 Mo + contrôleur + câbles 6700 F
 Contrôleur disque dur 1500 F

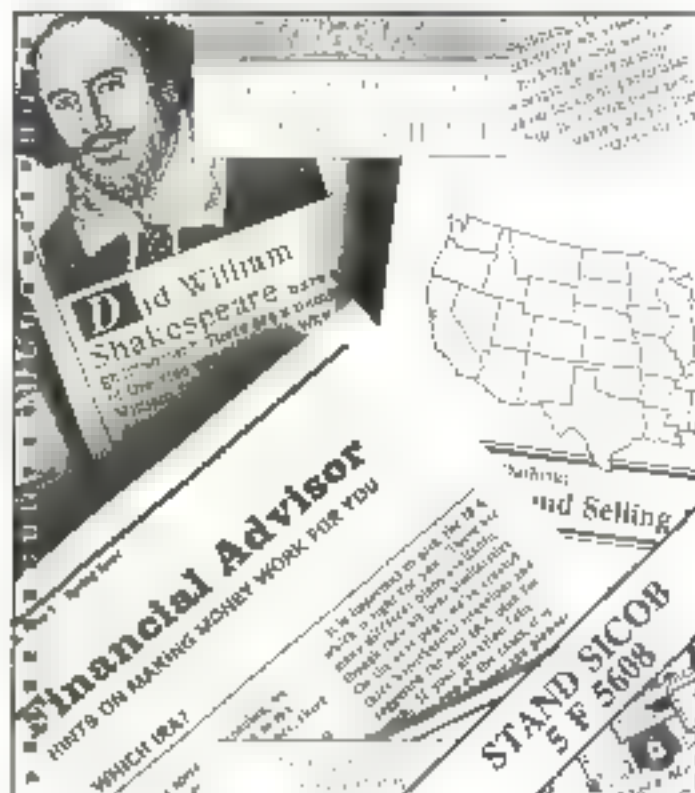


CP 80 2900 F

Impression 60 colonnes, qualité tournoi (30 cps), graphiques, bi-directionnelle, friction, traction, compatible IBM®, APPLE®, EPSON®

SERVICE-LECTEURS N° 286


*APRIL 1984, EPSON est une marque déposée



Enfin disponible en France !

le 1^{er} logiciel de
**DESKTOP
 PUBLISHING**

pour **IBM PC™** et compatibles
 Transforme votre PC en véritable
 station de **PHOTOCOMPOSITION**

- Visualisation à l'écran du document pleine page avec les caractères tels qu'ils seront imprimés
- Choix d'un grand nombre de polices de caractères avec sélection de la taille et du type
- Logiciel convivial avec menus déroulants à la façon "MACINTOSH" (utilisation avec  sans souris)
- Intégration de dessins et d'images dans le texte
- Édition de base sur imprimante matricielle, en option, édition sur imprimante à laser type HP, CANON, LASERWRITER APPLE, etc...
- Version intégrant le jeu de caractères français



1.900 F HT Distribué en France par **IEF** 217, quai de Stalingrad
 92130 ISSY LES MOULINEAUX Tél : (1) 45.57.14.14 Télex : IEF 200210 F

SERVICE-LECTEURS N° 287

**Electronique
 pratique**

**L'ELECTRONIQUE...
 C'EST L'ACTUALITE
 C'EST BIEN SUR L'AVENIR!**

En vente chez votre marchand de journaux
 le 25 de chaque mois

REVUE DE PRESSE

Il faut bien avouer que, si tout le monde parle peu ou prou d'Unix (sans toujours bien savoir ce que le système recouvre réellement !), on assiste depuis quelque temps à la montée d'un autre système d'exploitation : Pick. A tel point d'ailleurs, qu'après l'annonce conjointe d'Olivetti et d'AT&T de la version 3.0 d'Unix system V, la plupart des revendeurs français ont demandé à la firme d'ivrea de porter un émulateur Pick sous Unix.

Mais qu'est-ce que Pick ? Ou plus exactement d'où sort Pick ? C'est ce que vous apprendrez en lisant le numéro du 1^{er} juillet d'*Etudes & Rapports Informatiques*. Ce système a été conçu par Richard Pick, un Américain de 48 ans qui, en 1962, a obtenu son diplôme de physique de l'université de Berkeley. Le tournant de sa vie a eu lieu à TRW, où il entra en 1965 pour organiser la gestion des pièces détachées des hélicoptères de la Nasa ; c'est là qu'il conçut le système ITDS, ancêtre du futur OS II réfléchi à son système durant son passage à General Analytics, devient consultant, et en 1968 implanta Pick sur un Microdata 800. Il ne fondera sa société qu'en 1972, puis accordera une licence Pick à Inter Technique en 1978. Depuis, vingt-deux autres licences ont été accordées. De passage à Paris, il a développé pour Guy Vezian, le rédacteur en chef d'*Etudes & Rapports Informatiques*, les principaux points qui différencient son système d'Unix et qui, peut-être, en feront un concurrent sérieux dans l'avenir.

« Il faut en effet insister sur les différences entre l'approche Pick et l'approche traditionnelle. La première s'occupe de l'information tandis que la seconde reste concentrée sur l'algorithme. » Pick considère, en effet, en premier lieu la globalité des informations. Pick, c'est avant tout une machine virtuelle d'où son immense portabilité. Mais comparons

un peu Pick et Unix. Tout d'abord, leur conception est différente, ainsi que leur philosophie. Unix est orienté au départ vers le scientifique ■ l'industriel tandis que Pick est plus particulièrement voué à la gestion. Unix est théoriquement multi-utilisateur, mais sur le terrain on constate que la plupart de ses versions tournent en monoposte. C'est ainsi que sur les 150 000 copies de Xenix existantes dans le monde, 130 000 sont utilisées par un seul utilisateur. Quant au nombre d'applications, la tasse est encore plus importante. SMA a recensé quelque 2 500 applications sous Pick, ■ comparé aux 500 d'Unix. De plus, on peut optimiser le matériel autour de Pick, chose que ne fait guère qu'AT&T avec sa série 3B pour Unix. Et Mister Pick de conclure : « Je pense qu'Unix est déjà mort, il a perdu son âme, il est figé, gelé et ne progressera plus ! » Nous lui laissons l'entière responsabilité de telles déclarations, et verrons dans un prochain numéro de *Micro-Systèmes* ce qu'il faut réellement penser de son système d'exploitation.

Ada, Ada ?

Le numéro 49 de *Signe & Globule* se consacre aux journées Ada organisées par l'AFCEP et l'ENST, qui se sont déroulées à Paris les 17 ■ 18 juin 1986. Comme pour Pick, une remarque s'impose. Si Ada est un langage conçu en France (par l'équipe de Jean Ichbiah), il faut toutefois constater que, mis à part dans le monde scientifique, il n'existe guère d'applications françaises tournant en Ada. Et c'est bien dommage ■ l'on examine la puissance de cet outil de génie logiciel. Ada, à la différence de LISP, n'est pas seulement un langage destiné aux applications temps réel, c'est aussi un instrument précieux pour la réalisation d'interprètes de langages d'inférence, comme le souligne Isabelle Attali. Elle propose en effet un kit d'in-

terprétation de langages d'inférences écrit en Ada. Ces langages sont construits autour de mécanismes dérivés des concepts de base du langage Prolog. C'est dire qu'en fait, ils fonctionnent par procédés d'unification et par développement de stratégies. La famille de ces langages ■ comme modèle plus général les systèmes de réécriture d'arbres étiquetés, parmi lesquels Prolog n'est qu'un cas particulier. La démarche d'Isabelle Attali a consisté à opérer une décomposition logique et modulaire des mécanismes de base de ces langages afin de permettre une utilisation dissociée de ceux-ci. Partant de là, il était simple de construire une machine abstraite de réécriture d'arbres étiquetés, réécriture guidée par des stratégies et utilisant un noyau de manipulation d'arbres abstraits, que ceux-ci soient types ou non. Ainsi peut-on se placer dans un domaine beaucoup plus vaste que celui de Prolog. Notamment, l'emploi d'une programmation orientée objet permet de séparer concepts et mécanismes impliqués dans le moteur d'inférences de Prolog et de ■ disposer en couches logiques ■ concentriques ■. Cette décomposition présente ainsi plusieurs avantages :

- en premier lieu, tous les mécanismes utilisent le même modèle d'arbre, quelle que soit leur implémentation.

- ensuite, tous les mécanismes de base sont indépendants tant de la stratégie adoptée que de la syntaxe même du langage d'inférence :

- de la même manière, si les mécanismes de résolution et de chaînage arrière utilisent bien les stratégies propres au langage, ils demeurent indépendants de sa syntaxe particulière ;

- si bien que seule la couche logique contenant l'interprète avec son langage de commande et la lecture des clauses utilisent la syntaxe.

Moralité : la « généralité »,

principale caractéristique d'Ada, montre bien quel formidable outil d'indépendance représente ce langage, notamment lorsqu'on veut mixer plusieurs langages d'inférences, que ceux-ci soient purement déclaratifs tel Prolog, ou plus spécialement axés sur la manipulation des prédicats variables, tel Frank, OPS, KRL ou Tango.

Mais on peut également inverser le processus et tenter d'utiliser une maquette Prolog pour faire de la conception en Ada. C'est d'ailleurs ce que propose l'équipe Ruher-Chantagrel-Julien de l'université de Nice. Il faut bien dire que l'écriture de maquettes dans des langages dont les fondements s'appuient sur des bases mathématiques éprouvées et qui permettent d'exprimer le « quoi » sans se soucier du « comment » tend généralement, quelque peu, à effacer la distinction entre spécifica-

tion et prototype. Prolog, quant à lui, est de plus en plus utilisé pour le « prototype » du fait de ses capacités d'abstraction et de sa syntaxe déclarative. En effet, les maquettes réalisées dans ce langage peuvent être considérées comme des spécifications exécutoires tout en décrivant très précisément les fonctionnalités du futur produit et en indiquant, de plus, comment sont obtenues les diverses solutions du problème à résoudre. Au lieu d'une simple spécification des paramètres du problème, on obtient ainsi une véritable explicitation de sa structure et, plutôt que de travailler avec des « boîtes noires », on opère en toute transparence, montrant particulièrement comment s'encadrent les relations et les transformations des données traitées. Qui plus est, rien n'empêche par la suite de réécrire certaines applications dans des langages plus

« classiques » afin d'en obtenir de meilleures performances. La maquette Prolog est alors une maquette « Klee-ner ». Une application de Prolog qui devrait se développer.

A noter toutefois que, pour pouvoir considérer une maquette Prolog comme une spécification exécutoire, il est indispensable d'observer certaines règles d'écriture, et en particulier d'employer des prédicats extra-logiques ■ ces prédicats de contrôle uniquement lors de la création des fonctions utilitaires.

Interfaces

Tel est le nom d'une des revues — elles sont nombreuses — publiées sous l'égide de l'AFCEI. Le numéro d'août se consacre d'une part, à l'évaluation des performances des systèmes informatiques et, de l'autre, à l'analyse des produits capables de faire de la manipulation inter-



active de documents. La structure d'un document peut en effet être observée sous divers « angles ». Cet article est ainsi constitué d'un en-tête, suivi de la référence au nom de l'auteur, puis contient ce qu'en termes de presse on appelle un chapô sorte de condensé de l'exposé qui va suivre. Se succèdent alors toute une série de courts articles ex-



INFORMATIQUE ELECTRONIQUE FRANCAISE IEF Département Industriel et scientifique

217, quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX
Tél : (1) 45.57.14.14. TélEx : 200210 F
S.A. au capital de 4 540 944 Frs

STADU Système de Traitement et d'Acquisition de Données Universel

Modèles compatibles PC ou Apple :

- Portable ou Rack 19 pouces
- Version étanche en option
- Interfaces ■ logiciels disponibles pour :
 - Centrale de mesure
 - Analyseur de Spectre par FFT
 - Surveillance et contrôle de procédés

Cartes interfaces pour STADU et Micros compatibles

- Carte instrumentation : 16 voies, 12 bits, 4 gains pour mesurer de 10 μ v à 10 v
- Carte HVDS 2 : 16 voies, 8/12 bits pour acquérir jusqu'à 350 KHz
- Carte P.A.R. : Processeur AMD 9511 pour augmenter la vitesse de calcul (facteur de 50)
- 16 VD MUX : Boîtiers cascadables jusqu'à 256 voies (Thermocouples, sondes platines, jauges de contrainte...)



mêmes décomposés en paragraphes. Tout ceci est lié à la sémantique même du document, à ce que l'on appelle également la structure logique. Mais si vous regardez une autre page de Micro-Systèmes, vous y trouverez du texte mais aussi des illustrations voire de la publicité. Ici, la structure tient compte d'une trajecture de composition, on parle alors de structure géométrique. Vous l'aurez aisément deviné : un article appartient à un type de document ou la structure logique indique la structure géométrique finement adoptée. Dans de tels cas, il est très facile de formaliser la description du document en créant un « document virtuel » dans un langage d'abstraction qui décrit les règles d'organisation à employer. Tel est le cas notamment de GTX, qui vise à une interactivité maximale et à une communication homme-machine aussi naturelle et aussi ho-

mogène que possible. La désignation d'une entité quelconque dans la structure du document se fait directement sur celui-ci grâce à un « curseur structurel » qui encadre sur l'écran l'entité sélectionnée. Il s'agit ici, bien évidemment d'une approche géométrique qui évite d'annoter le document pour dire où placer tel ou tel encadré, tel ou tel tabouret, etc. En fait GTX considère tout document comme un ensemble d'objets représentés visuellement et les entre eux par des propriétés géométriques. On a donc soit des objets primitifs (figures, caractères d'une police particulière, images, tableaux, etc.), soit des objets dérivés, construits à partir de ces objets primitifs. Pour formaliser la représentation visuelle d'un objet, GTX fait appel au concept de boîtes. Une boîte terminale est ainsi composée d'un contenant rectangulaire délimitant un graphisme quel-

conque. Des boîtes composées peuvent être alors construites par assemblage des boîtes primitives. Les règles d'assemblage employées se résument à la juxtaposition et à l'empilage.

Donc, en GTX, chaque boîte correspond à un objet. A chaque type d'objet, qui possède sa propre structure interne de données (caractères italiques, lignes de dessin, etc.), est associé un code spécifique, appelé manipulateur de type. Un manipulateur a plusieurs points d'entrée, chacun d'eux permettant d'élaborer la représentation visuelle de ce type. C'est donc par ces points d'entrée que l'on construira ou mettra à jour les objets spécifiés par le type. C'est par un mécanisme déclaratif que l'on associe un attribut aux boîtes. Ceux-ci permettent, entre autres, de définir les positions relatives des boîtes composant un document. Quant au curseur

structurel contrairement au curseur traditionnel des micros et terminaux qui ne désigne qu'un seul caractère, il est utilisé pour sélectionner une boîte quelconque en visualisant son contour. C'est en fait un curseur tridimensionnel car il se déplace non seulement sur le plan du document, mais aussi dans l'arborescence constituée par la hiérarchie des boîtes primitives et dérivées. Il repère donc à la fois la position courante du curseur « classique » et le cadre de boîte qui délimite la portion de document désigné, identifiant ainsi un nœud de l'arbre. Tout ceci s'opère généralement à l'aide d'une souris, et après il ne reste plus qu'à effectuer à loisir les opérations que l'on désire sur les objets, comme l'insertion d'un élément dans la structure incouveau croquis, soulèvement, etc., et prélevement non destructif (un peu le principe de la cartouche des

COMES DE SAUVEGARDE

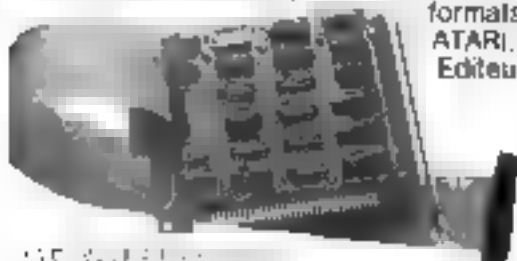
Central Point
Software

OPTION BOARD

Sauvegardez vos logiciels protégés - c'est plus sûr que de risquer la perte de votre original précieux et unique ! La carte 1/2 longueur **OPTION BOARD** s'installe les yeux fermés sur votre IBM PC, XT ou AT. Elle apporte la puissance de duplication comparable aux machines industrielles qui installent les "protections" sur les disquettes 5 1/4 - c'est l'ultime remède contre les nouvelles protections.

OPTION BOARD duplique

aussi d'autres
formats 5 1/4 (KAYPRO,
ATARI, APPLE).
Editeur binaire inclus.



Prix : 1265 Frs HT
(1500 Frs TTC).

83 AVENUE DE CHOISY - 75013 PARIS - TEL : (1) 45.85.14.95 +

COPY II PC

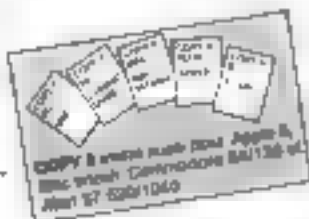
COPY II PC est une autre solution efficace pour sauvegarder des disquettes 5 1/4 protégées.

Sur votre IBM PC, XT ou AT équipé même d'un seul lecteur 5 1/4, le programme **COPY II PC** dupliquera facilement d'Base III +, Framework 2, Lotus 1.2.3., Symphony, Clipper, Multiplan 1 et quelques

200 autres logiciels parmi les plus connus

De plus, grâce aux programmes **NOKEY** et **NOGUARD** on peut transférer certains de ces logiciels sur le disque dur, la disquette 3 1/2 ou les démarrer en réseau local.

Seulement 490 Frs TTC.



COTE DE L'OCCASION au 1/8/88

Communiquée par **ORDIN'OCCASION**

8, bd Magenta 75010 Paris - Tél. 42.08.12.90 Minitel 42.39.54.62

64, cours de la Liberté 69003 Lyon - Tél. 78.95.48.98 Minitel 78.95.36.82

MARQUE ET MODELE	CONFIGURATION TYPE	PREIS TTC		
Ordinateurs professionnels				
APPLE III	256 K, 1 lecteur externe	6.000	←	
APPLE MACINTOSH	128 K, imprimante (superlaser)	14.000	/	Le cheval de bataille d'APPLE
APPLE MACINTOSH	512 K, sans imprimante	14.000	/	à juste raison.
APPLE II PC	256 K, imprimante	17.000	←	Solutions au 1/8 une meilleure réponse.
BULL MICRAL 30	2 v 360 Kb, lecteur	17.000	↑	La France dans la course des compatibles.
COMPTON PC20	1 lecteur, disque dur 10 Mo	18.000	\	
COMPATIBLE (IBM)	2 lect., 360 K, 256 Ko Mem	7.000	/	De plus en plus fiable.
EPSON 85-10	Version de base 197 K	4.500	←	
IBM PC	2 lect., moniteur anochrome	8.500	/	Nouvelles machines, nouveaux prix.
IBM PC -XT	256 K, monochrome, 2 lecteurs	14.000	/	IBM semble décidé à se montrer
IBM PC-AT III	Ecran couleur, disque 10 Mo	20.000	/	plus agressif.
IBM PC PORTABLE	256 K, 2 lecteurs	18.000	/	
SAMPRO 2 PORTABLE	64 K, 2 lecteurs	4.500	←	
ELI VETTI M 24	640 K, 1 lecteur, disque 10 Mo	20.000	/	Toujours en très grande forme.
SAMPRO 505	2 lecteur + moniteur mono.	7.500	\	MS-DOS bon marché.
TECHIBA PAP	256 K, 2 lecteurs	18.000	\	
TECHIBA PAPER	256 K + lecteur 5 1/4	15.000	/	Le Portable (64K) !
VECTOR SIRIUS	2 lecteurs 1/2 Mo	18.000	/	Les machines les plus résistantes à
VECTOR SIRIUS	1 lecteur, 1 Bdur 10 Mo	17.000	\	l'«effusion» de standard.
Ordinateurs personnels				
NESTRAD CPC 464	Moniteur anochrome	1.500	/	Bon prix,
NESTRAD CPC 464	Moniteur couleur	2.400	/	bon deal !
NESTRAD CPC 464	Moniteur couleur, lecteur disquette	3.600	/	
APPLE II +	64 K, 2 drives, écran	3.500	↑	Le record de longévité !
APPLE II C	64 K, 2 drives, écran	6.000	↑	
APPLE II C	128K, écran, souris, lect. externe	6.000	↑	
ATARI 520 S1	Moniteur mono + drive	4.200	↑	Le MAC francophone !
ATARI 130 XE	128 K + lecteur en cassette	900	↑	
COMMODORE 64	Secam, lecteur de cassette	1.200	/	Le seul facile à réviser
COMMODORE 64	Secam, lecteur de disquette	2.200	/	un parcour sans fautes.
COMMODORE 128	Unité centrale Pd	1.800	↑	Compatible C64
COMMODORE 128 D	Unité centrale, lecteur interne	4.500	↑	et CP/M,
ELEVISION 100	Moniteur anochrome, lect. K7	1.500	\	certifié par l'European Nationale.
MSI toutes marques	Serveur REV	800	\	Le succès américain est encore attendu.
SHACAPR 6L	Appareil nouveau type	1.800	\	
HONEYW 107	Avec cartouche Basic, lect. K7	1.000	↑	Valours
HONEYW 107/10	Cartouche Basic, lect. K7	2.200	↑	très
HONEYW 109	UC + 1 drive	4.600	↑	stables.
HONEYW 105	Avec lecteur de K7	1.500	↑	
Ordinateurs portables				
APRICOT F1	128 K	4.500	\	Leur 100% compatibilité leur a
APRICOT F2	256 K, 2 lecteurs, 60K	6.500	\	gouté bien des fois.
CANON T-07	Avec imprimante	1.000	↑	
EPSON HT-20	Lecteur MF7 et int. 16 K	2.900	↑	Toujours à la page.
EPSON PC-B	Modèle de base	5.000	\	Modèle et un tableur sans son attaché-case.
ELI VETTI 110	8 Mo	2.000	←	

équilibre offre/demande : ← offre très forte. \ offre forte. ↑ équilibre. ↓ demande forte. → demande très forte.

LES PETITES ANNONCES DE MICRO SYSTEMES



VITE REPEREES, FACILEMENT COMPAREES... ET GRATUITES!

Face au nombre croissant de petites annonces que vous nous adressez, nous avons établi un classement pour simplifier vos recherches. Nous vous proposons quatre rubriques : les ventes et les achats, regroupés par régions, les programmes, par matériels concernés, et les « divers », par thèmes. Voici le mode de classement choisi à l'intérieur de ces quatre catégories :

- Les Ventes et les Achats de matériel se répartissent ainsi : Paris, puis les sept départements de la région parisienne (77 Seine-et-Marne, 78 Yvelines, 91 Essonne, 92 Hauts-de-Seine, 93 Seine-Saint-Denis, 94 Val-de-Marne, 95 Val-d'Oise), puis, pour la province, sept grandes régions : Nord, Centre, Centre-Est, Est, Ouest, Sud-Ouest, Sud-Est, et enfin, les DOM-TOM et les pays étrangers. A l'intérieur de chaque région, les matériels de même marque sont regroupés.
 - Les Programmes sont classés en fonction de l'ordinateur auquel ils sont destinés (noms des constructeurs, par ordre alphabétique).
 - Et dans la catégorie Divers, vous trouvez : les échanges, les recherches de documentations, schémas... ; les annonces concernant des clubs, associations et contacts divers ; et enfin, une rubrique « S.V.P... dons ».
- Micro-Systemes vous souhaite bonne chance dans vos recherches !



PARIS

Vds Amstrad 464 + docs + jeux + cdt. (1,000...) | ach Alan 480 XL cto Apple II ou TRS mod 4 + disks. Sach. abondant. pr TRS mod. * | Tel. 45.55.32 81 ou 81

Vds Amstrad 464 monoche + synth. modul + tape + dms. livres + collect. revues + joystick. 3.500 F. | Tel. 45.57.80 78 (soir et N-4)

Vds Amstrad CPC 464 av. sd. K7 Irving + monit. pr + 49 logs + joystick + classe. Initial. Basic (en. livres et 2 K7) + ros + 9 revues, 5 000 F. | Tel. 42.57 80 22

Vds Amstrad CPC 464 cd + lect. disc. D011. 4.500 F. O. Dacia. 86. rue P.-de-Saint, 75018 Paris. Tél. 47.37.01.25, p. 2614 (p. B)

Vds Amstrad CPC464 monoche + D01 + K7 address + Savary + progr + Software GP BC + joystick + livre Amstrad '87. Initial. Basic. 5.000 F. Flandre | Tel. 45.66.42.64 (soir BA 30)

Vds CPC 400 monoche + abstr. progr + jeux + 13 livres. 20 dis. + jeux, 3.300 F; Imprim. DMP-2884. 1.500 F. Hupik. Tél. 44.79.34.21, p. 415 (N B) b. 45.85.82 80-dms)

Vds Apple IIe d'IRC; carte Eve (84 K + 80 c. + cd) + carte 128 K + 2-80 + imprim. Apple + inter. + voyes + joystick + 2 drives + écran + progr + docs + carte synth. 53 600 F. Dama. Tél. 47.79.58.58 (soir. 18 h 30)

Vds Apple IIe + drive + monit. + logiciels + 80 col. + 94 K + livres + WQ-28 + Superimp. + lect. 87 + livres, 7 000 F. Tél. 47.81.15.42 (soir. 18 h)

Vds Apple IIe UC + écran monoche. + écran + imprim. + logs d'org., 14 000 F. Tél. 45.85.24.05

Vds Nicheloni 312 K + Integrowriter + Write + Paint + jeux + docs. Tél. 47.04.85.85 (N.B.) ou 89.20.69.21

Vds Apple IIe av. deux dis. et carte Bus, 128 K dr. 80 col. norme Philips, écran ombre, logs, livres, joystick. 9 000 F. Tél. 42.64.26.32 (N.B.)

Vds Apple IIe + logs. jeux et prof. + doc. + monit. 4471.6.000 F. Tél. 42.77.84.50/19 h à 21 h

Vds Apple IIe Europe 64 K + 2 drives Apple + écran. + imprim. Apple + progr. (Paintjet, Logo, Photo + Jeux + doc), 6.900 F. (soir) | Tel. 42.54.25.09 (19 h à 19 h)

Vds Nicheloni Plus, 35.900 F + Imagewriter II, 5.780 F + acc. sur. 605 Kb, 4.500 F + étiquet. sur 20 Mo. 10 400 F + logs * b. 47.00.32.16

Vds Apple IIe, Quocis: monit. Apple, rose et egs, 3.600 F. Tél. 43.06.53.54

Vds Apple IIe compot. 2 lect., 128 K, 80 col. rose., egs, 4 000 F. Diana, 7 square Racot, 75013 Paris. Tél. 46.47.48.60

Vds Apple IIe 128 K + monit. dr + 80 col + 2 lect. + 8000 + 99 docs et logs. 14 000 F; 128-Kb, 18 K + livres. 380 F. Tél. 45.91.81.50 (soir)

Vds Apple IIe 94 K + drive + carte Eve (84 K + 80 c. + 80 col + 16 rds) + monit. Titan II + écran + joystick + 205 progr + docs + livres, 10 000 F | M. Pagnon, 35, rue Esquirol, 75013 Paris | Tél. 45.50.74.51

Vds Apple IIUC28 monit. 80 col., 128 K + 2 lect. + écran. 3.1. fabro. port-parole. 2-80 Grappler II, joystick, écran, horloge, vent. rbre docs, progr, livre dis. 13 300 F. M. Monina. | Tel. 46.08.52.41 (18 h)

Vds Apple IIe 128 K 80 col. + disk + connect. + rose progr, 8 000 F; carte 128 K 800 F; imprim. mat. Apple + inter., 4 500 F; carte music, docs, 800 F. Tél. 47.79.17.30

Vds Apple IIe + 2 drives + monit. Apple vert + carte 80 col (hand) + 84 K + joystick + padlock + carte imprim. Grappler + imprim. Epson 83, 80 F + 400 logs, livres, docs, 15 000 F | Tél. 43.26.86.56

Vds Apple IIe av. monit. et joystick + 100 dis. et 3 livres. 7 500 F. Boulevard Philippe, 2, rue Cur, 75007 Paris. Tél. 46.55.08.66

Vds **TRS-80 PC II** + imprim. table trac. CE 130 Emery Inter* imprimée + réseau doc + prog. F. Guenep. 16, rue de Domique, 65470 Luzay Tél. 58.85.61.73

Vds imprim. **BelleVue GP4000** en os sans logis. copier écran Dnc. L. Martini. T1, bd Kennedy, 45800 Saint-Jean-de-Braye

Vds **seconde main**. CDS8040 + 2 écrans Tronix + 2 dis + imprim. SPD 100 (Garanties 500) + carte d'essai, access. composants et Microprint. ph. Tél. 58.86.61.18

Vds 2 **écrans 40 p. 6 F** + 1 clm. 180 char. 1 000 F et kit C. Reus, 881, av. de Louvain 45 200 Orléans Tél. 58.51.17.17

Vds **écran n° 6** de 108, Micro-Syst., FDM, points, etc. D. Moule, 14, av. Jean-Jacques, Charbonnières-les-Bains, 63044 Saint-Germain-Landon

Vds **Micro-Syst.** n° 3 à 54, seul (9, 45, 65, 107) et + pos. local. installation et maintenance. : ch. Micro-Syst. n° 29 Tél. 58.30.82.38

Vds **compt. Apple II** 1 fact + mod. banc. mag. et Super-Serie down Tél. 50.95.18.27

Vds **Apple IIe** 59022, 2 fact, mod. vert. carte Chat. imprim. 128 K, écran, joystick, 2-88 av. CP-51, mod. prog. + jeu. Nacélin, Jans, Dussard, Patac, Colla, Lise, Lopy. Vercor. etc. 13-500 F. Sweet. Tél. 78.08.15.75

Vds **pour Mac**: LE-Lap, 1 000 F, TK. Solar, 800 F, Sincidi Tailor, 800 F; comp. C. 800 F; CA. Mac-base, 1 000 F. F. Peller, 27, av. Jacquigne, 89003 Lyon

Vds **portable Casio FX800** 30 Ko RAM OS KO ROM (avec + mod. + fact 5' 34 + mod. + doc. + doc. + 8 500 F + port. 40. 41, ch. des Pupilles, 26200 Montémar. Tél. 75.01.61.67

Vds **GM M RV3** + fact. diag. et XT + imprim. MPS 801 + 2 joystick + 50 disq. (plans) jeu. mod. de lecture, etc. + 2 cartes FORTH. Total. 6 200 F. V. de La Motte, b.c. h, 34500 Montfort-la-Molette. Tél. 74.94.26.19

Vds **Commodore 640** St. Edm. YL. avec 3 disq. 300K 6502, imprim. MPP 1261, 16 000 F. Tél. 74.95.26.11

Vds **CM** - 1541 + K7 - 150 disq. écran. imprim. écran Fm-Print, systch. 3-500 F; Collage + 3 K7, 800 F. Tél. 77.36.51.47 (soir)

Vds **Branco 33** pour Pétia + prix mod. + K7 ASM + écran, 700 F. P. Sargnat, loc. Les Luths, Cîteaux-Saint-Jean, 95759 Romans. Tél. 75.43.32.24

Vds **Epson 62-80** 250 K - mod. + 2 drives + CP-82 + écran. Basic. 10 000 F. Tél. 88.55.54.35

Vds **68020** + fact. 16 K RAM + acc. mod. K7 + access. + 50 K7 logs et prog. 2 000 F, 75-20 + 30 disq. 6 000 F. revues. MS/2054/2054 - Imms S-D. Robert. 6, rue du Bugy, 01470 Bricourt. Tél. 74.36.71.32

Vds **fact. micro-K7 Hewlett-Packard** et interf. HP-8 (HP-41 ou HP-7); capteur 128 Ko par K7 et 3 K7, diag. et doc. 2 500 F. D. Wilvois, 15, allée Carrière, 92420 La Garenne. Tél. 78.77.42.77

Vds **compt. PC** avec écran. 256 Ko. 2 850 F. 1 pers. carte graph. et D. Chénier. Tél. 84.52.84.83

Vds **Orto 1** + 2 drives + revues + poignée jeu + prog. 1 000 F, fact. diag. écran 1 + 2 disq., 1 800 F; mod. écran RS/20. Tél. 50.88.19.43 (soir)

Vds **Orto-Alexis** (et RX) + Ferra + acc. diag. (écran) + 30 jeu (tel. 47 et 48) - Tranchesi, Felton, Langrange. 2-500 F. Tél. 78.43.43.17

Vds **TRS-80 PC2** + imprim. + acc. 2 000 F. Tél. 76.98.08.82 (soir)

Vds **T480 4A** + mod. + 5 K7 prog. + cord. K7, 500 F, magneto K7. 210 F; rev. banc. 500 F, 4 h. prog. + 20 prog. 500 F + cart. J-F. Bédard, Lise Aris, St-Alphons-le-Petit, 47600 Rivière-de-la-Croix

Vds **Thomson 802** + logiciel + cray. opt. - 15 jeu + revue + mod. d'opt. + syst. recharge pour 1 et 2 + div. prog. 2 500 F. C. Puyssot, 3, rue Garibaldi, 26110 Nyons. Tél. 75.28.11.89 (ap. 18 h)

Vds **Telly** 16 bits 300K 2 disq. RAM 256 K + carte graph. T20 + 376. 32 800 F. J.-P. Juvénat, 48, rue du Payer, 88200 St-Privat. Tél. 78.21.62.42

Vds **imprim. BelleVue GP 400 A**, 1 340 F. Bédard. Tél. 74.37.95.80

Vds **imprim. graph. type BelleVue GP-5000**; écran pers. + 2 rd. inter-act. 2 500 F. Duchesne, 22, rue Cours-Cordé, 21300 Chalon-sur-Saône. Tél. 80.51.24.64

Vds **imprim. B&E** 6018, 170 opt. 30-138 col. 7; plus car. 240 car. rétroill. graph. quadrante 1.7, 3 000 F. A. Tolucci, 16, ch. des Vorons, 74200 Thoiry. Tél. 70.71.56.51

Vds **imprim. Belle GP 180** mod. Jans et Dentone, 900 F. imprim. graph. 4 disq. leg. 13 cm. (80 pol.) écran écran et Carbonne. 900 F. imprim. écran TTS-80 graph. Tél. 78.34.92.82

Vds **imprim. Y&I** et **Blai Nova/Dei DP110**, 1 800 F, et **Tavannes 8000**, carte CP-1, 500 F, soft. mod. en pers. à cartes. 400 F. Joville. Tél. 78.87.27.25 (soir) ou 76.42.31.31 (soir)

Vds **écran. Muz** CE-128 P, 500 F. M. Piquet, 80205 Darnay de Colombes, 28 900 Grande-Gravelle. Tél. 78.40.15.65

EST



Vds **Amstrad CPC 464** mod. + fact. Pascal + Nacel Chem. 2-700 F. Tél. 39.36.40.47

Vds **Amstrad 1080** vert + écran + 48 logg. + Teclon, 5 200 F; **Delphine** + pap. + câble. 2 000 F; ou 4 h. 7 000 F. J.-P. Rabreau, Gerny-le-Vignol, 60200 Dornans

Vds **Apple II carte 80** col. et + mod. 1 500 F. Bagnant, 173, rue d'Essenheim, 68270 Witzbahren. Tél. 88.56.06.88

Vds **Apple II Empire** 48 K + carte 16 K + 60 col. + carte écran. pers. + 2 drives + mod. écran + carte 230 + menu + systch. 3 000 F + écran, 17, rue de la Gare, 68250 Isigny-l'Évêque. Tél. 24.27.18.97 (soir 20 h)

Vds **Apple II** - Duoact - mod. + 128 K + 80 col. + carte et + carte Super-Serie + écran + joystick + imprim. + 300 jeu. 18 200 F. R. Azis, 3, rue Tanguy, 67000 Strasbourg. Tél. 88.57.15.85

Vds **Apple II** - 84 K, 80 col., 286, 1 drive + contrôl. + doc. + prog. 2 800 F. R. Somerville, 39, rue Foyatier, 68400 Raicheren

Vds **Apple II** + carte mag. + contrôl. écran + poignée jeu + mod. 4 000 F + div. prog. et 205 D. Lathuilière, 47, rue Foch, Cléroux, 57100 Rombas. Tél. 87.58.21.51 (soir) ou 67.06.46.25 (H.B.)

Vds **Apple II** 65 col. 208 écran et pers.: 2 drives, joystick, 8 000 F; disq. drive 2 + 840 Ko comp. CP/M UCSD DOS 3.3, 3 000 F. carte MemDOS, 1 300 F, ou 4 h. 12 500 F. B&C. D'S. 57700 Loupex. Tél. 87.74.30.07

Vds **Dell Micro 8020** 256 K RAM 1 drive 808 Ko 1 disque de 5 Mo écran. graph. vert. carte 1080 nonc. logg. 15 000 F. imprim. B&I PRT1250. 86 col., 4 500 F. Tél. 54.27.22.52

Vds **Casio PE 700** + livre prog. 1 400 F. Y. Razafimanantany, 5, rue de la Trézouzière, 91000 Châtenay-Marne. Tél. 26.64.61.07 (soir 19 h)

Vds **CM Pac-Pétia** - 1341 - 4475 801 + logg. + Ordo Pascal + Tool + carte Tool + Acc. + 800 jeu et écran + fact. 47, 7 000 F. D. Thomas, 51, place de l'Église, 57490 Solgny

Vds **imprim. GM 902**, 1 500 F. M. Goodfriend, 103, rue de Ga-à-Gaule, 57000 Sarreguemines. Tél. 83.87.57.47 + R. I.

Vds **Epson 6210** 256 K RS 210C + log. de compt. mod. - Basic + fact. de lecture + imprim. + bloc de données graph. + cart. 54000 L. av. Saint-Christophe 18 - 92.22.97.88

Vds **8020** + K7 + 16 K + acc. 2 800 F. P. d'Orre, 1, rue de Sarre, 67400 Orschwihr. Tél. 83.88.29.26

Vds **fact. écran** de 800 13 Mo, 5 000 F + imprim. écran 1 pers. 200 pers. mod. 200 F. Tél. 84.27.87.97

Vds **Orto-Alexis** + écran + fact. (en 54000) par. + écran, 4 disq. MCP 80 + écran logg. 6 200 F, 2, Barraud, 72, rue de Delerme, 80600 Bellart. Tél. 84.21.37.24 (soir 19 h)

Vds **Muz PC1000** + imprim. CE150 + F&I CE161 + access. 2 500 F. G. Gelin, 23 bis, av. d'Estimont, 54700 Nœux-aux-Forges. Tél. 82.82.36.75

Vds **Z1 Spectrum** écran vocal et doc. 2 Génér. de 5, rue Grandjean, 84500 Pignat-sur-Masselot. Tél. 83.87.77.43 (soir 19 h)

Vds **Spectrum 48 K** + fact. MS. Pétia Turbo 231 + Modèles + mod. ACS + magneto K7 + systch. (2) + écran + K7 disq. 4 000 F. Cassa + G&E Rallye, rue-Vierge, Tél. 25.43.85.71 (soir 19 h)

Vds **ZX Spectrum 48 K** + disq. pers. + mod. Pétia - écran prog. + 15 jeu K7 + écran + 600 F. G. Corbière, 18, rue de l'Étoile, 51100 Fribourg. Tél. 82.34.82.83

Vds **TRS-80 mod.** + 256 K + imprim. GM P110 500 plus + jeu. 180. 205. 1.3 + prog. DOS 6.1 + Superchart, CP/M 2.2 + Basic; CP43 + C&M - 16 disq. prog. doc. public. 5 900 F. Colman, 15, rue-Vierge, 54000 Nancy

Vds **écran. Zébré** vert. HP-41C - 2 mod. - fact. écran. 7 000 F. P. Moxette, 22, rue Digne, 61100 Rieux. Tél. 36.47.1.35

Vds **Micro-Syst.** 4 à 28 - mod. O. Schwablen, 1, rue Kléber, 25200 Montbéliard

OUEST

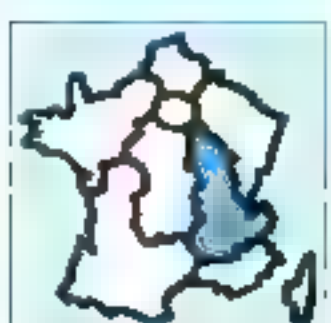


Vds **CPC 464** avec écran mod. + doc. 1 logg. + joystick, 2 000 F. h. Gode, Guefard, 16260 Ev. Tél. 31.95.12.75

Vds **Amstrad CPC 4128** ch. - disq. mag. + disq. jeu + écran 1600 V&I + bloc jeu et K7, 5 700 F. Tél. 43.48.18.43

Vds **Amstrad 4028** + mod. mod. + joystick +

CENTRE-EST



Vds **Apple II** + acc. pers. + imprim. 500 + écran + 4 disq. prog., 14 500 F. F. Gaudin, 64, rue Lactance, 60400 Bray

Vds **Apple II** + mod. + écran + fact. pers. + joystick + game + carte magnét. 1 + écran graph. doc. Apple Works, Pétia, etc. + Apple + pers. 11 300 F. Dupuy, 33, rue Henri, 63000 Riom. Tél. 77.26.46.51

Vds **Apple II** + drive + écran + carte 64 K, 80 col. Apple II + carte 1.85 + carte imprim. Epson + carte MS2 + acc. + 130 disq. écran. par prog. A. Dougal, 307, place de l'Étoile, 61100 Montlali. Tél. 36.06.25.36

Vds **Apple II** + mod. Goldstar + 130 logs + joystick + Apple Works + sac transport, 8 500 F. + imprim. 4 800 F. L. Meyer, 13, rue Duché, 43400 Sully-la-Croix. Tél. 77.30.63.77

Vds **Apple II** - 2 drives + écran vert + carte E&I + écran pers. + écran + carte pers. par. + joystick + imprim. 4800 F. L. Meyer, 13, rue Duché, 43400 Sully-la-Croix. Tél. 76.86.28.27 (soir)

Vds **Apple IIe** n° 1, 128 K + 2 drives + écran + mod. + prog. Orto 2 + Appanair + 80000 F. Maffon + jeu + 50 disq. 10 000 F. Tél. 50.66.45.75

Vds **Apple IIe** + 1 drive 48 K 2 joystick, écran prog. jeu, 3 200 F. M. Sève, Tél. 76.30.21.62 (soir 20 h)

Vds **Microchart 312** Ko + imprim. + fact. pers. + disq. + Pétia + B&I + Sargon + jeu, 25 800 F. J.-M. Deruyt, 67, av. Grand-Chêne, 38050 Grand-Bû

Vds **tablette graph. Apple II** + interf. p. 16 et 8 bits, écran, 4 800 F. Tél. 74.47.54.81

Vds **66000** **Marcels**: 1 + 6630, 1 + 6030; 1 + 6540, 1 + 6620, 1 + 6630, 1 + 6660; 1 + 6661, 1 + 6662, 1 + 6663 + vols + 3000 D + 3000 F. **4 NH** + 3000 + Bro. 2 900 F. **Laser 2 V40**, 2 800 F. - 4. **Sauz** 7h - 4h 31 33 34 00 :

Vds **MPI 801** **Local C&L** Ernie C&L magasin 101 ch contact **Apple IIe** et syst. De travail, imprimé et doc ? **Impakt**, 251, av. Bâguera, 33000 Bordeaux. 7h - 3630.2473 (ap 24 h)

vds **1590 + 1571 + map 47 + exp. 1 000 F.** **Morkor 1901** 2 800 F. **PG-1090 + CE150 + 1 Kc**, 2 500 F. **Impasto II**, 1 500 F. A. **Bandas**, 80, r. de l'Europe, 42200 Aulnoy. Tel: 50 00 58 16

Vds **Impakt Nouveau** **Tally MT-460** par. av. buffet + armoire de Kc, 3 800 F. **Bay** Tel: 56 45 4 39

Vds **T1900-1M** carte universel TI, Basic-Asc + écran + aim + doc + Data Book + C. 1 000 F. Tel: 67 76 40 71.

Vds 1 **carte graphique**, 250 F sans écran, 320 F + carte 2 12 K, 450 F + carte floppy SE, 250 F. M. **Sauz**, Saint-Louis V4r-Saint-Amand, 11290 Sain-Basile. Tel: 33,3 / 35,1 (10 h)

Vds **Apple IIe** + mod. joystick + support + écran + prise **Pascal** + logiciel jeux gestion + cart. + softs, 8 000 F. R. **Sauz**, Pôpey Metzger, 33020 Beau-Bel-Air. Tel: 42 22 41 25

Vds **lect. Microtech** 400 K, 1 500 F. **Fast**, 7, rue Gémier-Horvais, 13200 La-en-Provence. Tel: 42 25 18 72

vds 15 lots **Apple II**, 354 Kc (max.), 2 + 700 Kc deux 2^e monté graph. + exp. P1.1, P1.2, Turbo D Base F, Superac 2 graph. sur écran connect. en série + doc. 35 000 F. **Porter**, 7 av. Armands sur Carrières, 13770 Vauvray. Tel: 42 01 15 58 (jeun) ou 42 56 90 96 (sur)

Vds **Atari 600 XL** + magnéto + tablette locale + réseau + 47 jeu. + prog. + écran + 47 logiciels, 2 000 F. **Ca doc exp 570 37 F.** Tel: 05 20 36 16 (ap) 19 H.

Vds **shell Micro 800** 256 Kc, 1 floppy 600 Kc, 1 disq dur 5 Mo type Prolog écran MS-DOS CPM, réseau logs, 16 800 F. Tel: 93 06 24 76

Vds **ZX Spectrum** 1 48 K. + **Pascal** + **Z80** + disq par + 2 man. + 2 man. drive + 50 disq jeu + 40 Kc jeux de dir. - **Jeux** 2 **Zorro**, 12 av 26 Av. 06 Arles. Tel: 83 34 22 34 ou 83 23 69 37

Vds **T1901A**, 1 000 F. **boîte** + cart 12 K + log. **doc** + **R3 250**, 3 000 F. **Imprim. Epson RX 80**, 2 300 F. **logs** 7. **Asc. Basic et jeu**: 930 F. C. **Lapier**, 100, Castelnau, 31177 Aucourt. Tel: 55 22 25 42, p 1407

Vds **Sharp XZ 700** + 47 (jeux magnéto), 1 300 F.; **Oris Atmos** + magnéto + 13 Kc + 2 man. jeux + 2 man. + man. + 800 F., **disq** 2, 450 F. **Map**. Tel: 43 01 73 78 (jeun) et 42 01 22 34

Vds **Harlow-Packard** 190 : 800 F. **Casio FX-750P**, 600 F. **Commodore 64** Pa + **réseau**, 2 800 F.; **exp** 8 Kc **pr** PC 280, 300 F. **Asc** mod. **mat** pr HP-40, 60 **General** Tel: 83 85 48 82

Vds 2 **drives Tandem**, TM108-2 DF 80 plates, 800 F. TM130, 4 DF 80 plates, + 400 F. M. **Oris**, B.P. 17, 80 190 Crotoy. Tel: 94 65 28 76

SEINE-ET-MARNE

Ach. **Cl. Sinclair Omega**, 1 000 F. **map** **Geol.** 18, rue des Probes, 77000 Thiais. Tel: 64 24 46 50 (H.B.)

YVELINES

Ach. **carte 690 Kc** pr **Apple IIe**. Tel: 26 56 24 42.

Dh pr **Apple IIe** carte de carte bureau, **but** **écran**, **écran** 32 ou 64 Kc, **Christophe**. Tel: 39 52 96 81.

Ach. **pr Commodore 64** exp. **jeu**, 50 Kc, **monté** de 1 300 F. M. **Vds Therp**, 58, rue de la Vierge, 78130 Mondigny-le-Bretonneux. Tel: 30 37 26 34.

Ach. **Vds 280** (écran) **pas** **cart** **exp** **Exp** **prog** **pr** PC 1401 + **480**, 1 450, **Map**. Tel: 34 87 30 83

Ach. **écran** **16 K** pr **ZX-41** **Vickers**. Tel: 20 06 30 80.

Ach **ZX-41** **16 K**. Tel: 38 75 56 08

ESSONNE

Ach. **Microtech** 128 K + **Impakt** **Doc**, 18 000 F. Tel: 64 45 25 59 (jeun)

VAL-DE-MARNE

Ch **carte** **Map** **pr** **Apple IIe** : 300 F. **Dans** Tel: 43 77 34 29 - **mat** **av** : 1 h 30 **sur** **ap** 21 h 30)

Ach. **carte** **mini** **Apple IIe** **op** **de** **non** **réseau** **de** **panne**, **but** **doc** **Laurent** **Phong**, 15-17, rue Cauchy 94110 Arcueil

NORD

Ch **drive** **Apple**, Tel: 26 41 76 54 (ap, 20 H).

Ch **PROV** **pr** **Richard** **IIe** (3) + **écran**, **ch** **magnéto** **de** **man** **R12** **pr** **carte** **Apple** **Tel** 7h - 22 h 61 61 34 (ap 18 h)

Ach. **micro** **écran** **Casio** **type** **CR1** + **Ch** **4** **exp** **man**, Tel: 27 67 41 58 (ap 16 h)

Ach. **HP** **III** + **lect** **disq** 3 1/2, R. **Servais**, 2, rue Notre-Dame, 32250 Marais. Tel: 26 20 02 90

Ach. **CPM** **II** **mat** **de** **log** **pr** **Prof** **II**, 3 cart. **Intégrité** 741-5389 de **ALGÈRE** 625 16 ach. **Map** **Doc**, **Exp** **TD-1400** **Reas**, 62131, av. Rameau, 59100 Roubaix. Tel: 70 83 54 21

CENTRE

ZX **II**; **ch** **carte** **mini** **Micro-Bytel** + **17**, **jeux** **ou** **comp** **part** **Pr** **Porteur**, 2, rue Louis-Dupuis, 48400 Reury-Vie-Andrain. Tel: 38 84 43 28

CENTRE-EST

Ch **pr** **ZX** **II** **écran** **Intégrité** **ULA**, 302 700 ou **écran** **pr** **réseau** **part** **Dynamis**, 81-Norv., 82500 Villemoré-Lava.



Pr **ZX7** **Comes** : **carte** **300 Kc** **et** **CPM** **II** **et** **CPM** **II** **pr** **prog**, **Date** **graph**, **écran** 7h - 83 51 58 52 (jeun)

Vds **800** **Casio** **V48**, **Exp**, **Eddy**, 85 200 **Sauz**, Rolandat, réseau, **jeux**, 3 000 F., **lect**, **disq**, **800** **Map**, 5 1/4 **DF** **écran**, 433 (109) : 500 F.; **je** **Asc**, + 900 F. J. **Genève**. Tel: 81 66 72 55.

vds **Casio** **FX750P** **1 Kc** + **mat** + **prog** **jeux** **comp** **écran**, 1 500 F. J. C. **Buquet**, av. T. CPM, Saint-Vandrier 63200 Toulon-leval

vds **micro** **ard** **exp** **Epson** **6310**, **Imprim.** **Epson** **84130**, **réseau** **prog**, 25 000 F. C. **Vallée**. Tel: 83 34 26 20

Vds **HP** **110** + X-Function + **Quad** **en** + **doc** 1 800 F. + **Manuel**, 48, rue du Nord, 12950 Font-veulle

Vds **Atmos**, **Imprim.** **Digitale**, **Jaymes**, **lyons** **et** **réseau** **prog**, **Mat**, **sur** **Réseau**, 10300 La Beaunier. Tel: 94 80 52 44

Vds **Oris** **Atmos** + **cart** **lect** **disq** **Jaymes** + **écran**, **Jaymes** + **man** **écran** **Phage** + **écran** **disq**, **logs** + **doc** + **jeux**, P. **Math** **Yalmara**, 310 07 13089 Marseille. Tel: 91 82 84 28 (sur)

Vds **Doc/Atmos** 48 K. - **dis** + **prise** **Pascal** + **10** **jeux** **CPM** + **magnéto**, 1 800 F. **Genard** 405, av. Earl-Campbell, 82000 La-Seyne-sur-Mer. Tel: 84 94 20 88

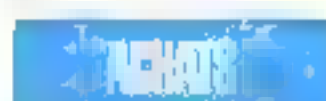
Vds **Sauz** **806** **Overy** + **man** **ch** + 256 Kc **RAM** + **drive** 7 1/8 Kc + **man** **réseau** **logs** **la** **garant** 6 000 F. **Bay**. Tel: 91 50 84 20

Sharp **XZ700** : **vds** **jeux**, 300 F. C. **Hajn**, 17, Val-Puy-la-Rose, 13015 Marseille. Tel: 81 73 84 58

Vds **ZX-41** **carte** **boîte** **comp** **man**, 64 K. + **aim**, 33 F. + **écran** **ado** + **Réseau** + **numér** **ap** **Kc** + **dis** **écran**, + **jeu** + **réseau** + **doc** + **jeux** + **prog**, 1 300 F. **Je**, **jeun**, 220, av. St-Marguerite, 66200 Noy. Tel: 93 01 18 12

ÉTRANGER

vds **TRE** **86** **mod**, 3 48 K. 1 **drive** + **écran**, **DMP** **100** + **écran** **prog** **jeux**, **img**, **asc**, 65 000 F. **Exp** 02/77/3 02 34 (ap 17 h) **Bruxelles**, **Belgium**.



PARIS

Ch **dis** **jeu** **disq** **pr** **Atari** **140** **24** + **prog** **de** **comp** **part** **Basic** **etc**. Tel: 45 77 98 22 (ap 26 h)

Ch **lect** **disq** 154 + **Commodore** **64**, **Brouhaud**. Tel: 80 68 74 78 (jeun)

Ach **drive** 154 + **lect** 47 + 100 **prog** **sur** **disq** **pr** **C&L**, 1 000 F. **Rena**. Tel: 42 06 08 25.

Ach **CBM** **II** **de** **écran** **lect**, 1 000 F. C. **Chouveau**, 155 bis V. Juv. 75015 Paris

Dupon **82**, **ch** **drive** **pas** **cart** **Réseau**, **Ch** **mat** **Inf**, **man** **PC**, **disq**. Tel: 45 05 88 85 (ap 16 h 30)

Ach. 100 F. **pr** **Atmos** **disq** **carte** **128 Kc** **Sakuma** J-L. **Dina**. Tel: 43 34 41 15

Ach. **carte** **Carte** **Man** **pr** **comp**, **MINIPC** **ach**, **écran** **pr** **790** **mod** 1 F. **Vigneron**, 161, rue du Fg St-Denis 75001 Paris. Tel: 42 48 53 87

ZX **II** : **ach** **jeu** **ent** **RAM**, 32 Kc **man**, **graph**, **exp**, **etc**, **ou** **dis** **écran** **réseau** **prog** **disq** + 600 Kc **Caroline**, 125, bd V. Juv. 75013 Paris. Tel: 45 65 05 55.

SUD-EST



Vds **Aerstral** **CPC** **M4** **cr** + 5 **disq** **cart** + **jeu** + **écran**, 4 000 F. Tel: 91 67 06 72 (jeun) 17 h 30)

Vds **Aerstral** **R12** **monoc** + **jeux** **réseau** **jeu** + **vhd** + **lang**, **Turbo** **Pascal** + **T** **cart** **avec** **doc** + **disq**, 5 800 F. Tel: 95 11 41 55

Vds **Imprim.** **Aerstral** **DMP** 1 : 800 F. Tel: 90 73 40 13 (ap 19 h 30)

Vds **Apple IIe** 128 Kc, 2 **lect**, **écran** **écran** + **carte** **Data** **écran**, **jeux** **Doc**, Tel: 93 20 11 06 (jeun)

Vds **Apple IIe** + **lect** **disq** + **man** + **jeux** **réseau** + **écran** **lang** + **jeu**, 1 + 600, 3 900 F. Y. **EBEL**, 12, rue Pagan, 36100 Hâve. Tel: 95 52 18 36

Vds **Apple IIe**, **non** **jeu** + **exp** + **jeux** **réseau** + **écran** + **prog**, 6 000 F. T. **Baudin**, Le Veureuil, 45, av. M. Jacquiers, 36110 La-Cannel

Vds **Apple IIe** 128 Kc **col**, 2 900 F.; **Imprim.** **Apple**, 2 900 F. Tel: 91 43 11 02

Vds **carte** **Apple IIe** **UC** + **dis** + 2 **drives** + **man** + **cart** + 30 000 + 16 Kc + **prog** + **doc**, 7 000 F.; **écran**, **Epson** **RX100** + **carte** **Apple** **64** Kc **écran**, 3 800 F. Tel: 42 95 68 47 (H.B.) 25 h)

Vds **Microtech** **Plus** + **drive** **ent** 800 Kc + **doc**, **Ch**. Tel: 84 24 12 16 (jeun 25 h)

Vds **Apple** **de** **II** **col**, 700 F. + 2 **drives** + **man** **jeu** + 200 + **jeu** **Chal** **écran** + 2 **Super** **Sine** + **écran**, **doc** **et** **softs**. Tel: 61 96 96 10 p. 429 (Sour-mény) Tel: 81 61 57 12 (ap 18 h)

Ach. carte de localisation de lang. Ang. pr **TRM-44**, Brest. Tél. : 74 27 24 98.

Ch. ord. de compt. par Oliv. W. Ploching. av. des Arènes, 7140 Couvains.

EST

Ch. ord. **Comptex** pr **Laser 3000**. Tél. : 67 04 50 60.

QUEST

Ach. carte **HR3** ou **V98** comp. TRS 80, et plan. Inscr. pr **VCS P. Juch**, 36, rue André-Chénier, 78020 La Haye.

PC 8086: ch. ord. CE-56 et n° Sierpantier. O. Sigeau, 171, rue des Maronniers, 27000 Val-de-Reuil. Tél. : 32 89 12 72.

Ch. **Électron. Appliqué**, situans 1277, 78, Bd. 81 et 82, P. Orléans. La Météorité, 48120 La Chapelle-Poussin.

Ach. **Micro-Byst**, n° 1 p. 91, sous étal, peill. prix. Orléans. Tél. : 41 30 75 37.

SUD-OUEST

Ach. **TRM** 80 mod. I et I drive II. O. Guillemin, 12, rue Soubise, 31408 Toulouse. Tél. : 61 52 41 80.

Ach. imprim. 80 ord. av. ord. et 21 r. en 1600 ord. log. diag. av. ord. E. Duprat, 50, rue Malbec, 33000 Bordeaux.

SUD-EST

Ch. carte spéciale, mod. pr **Apple II**, Digne. 0565. Tél. : 42 50 24 47.

PROGRAMMES

Quand vous répondez à une annonce, n'oubliez pas d'envoyer à l'annonceur la liste de vos programmes : vos échanges en seront facilités.

Par ailleurs, certains personnes, comme vous le savez sans doute, « pirates » des logiciels du commerce ou vendeurs des programmes parus dans des revues : nous vous conseillons donc d'être vigilants.

AMSTRAD

Amstrad: vis. grav. River diag. C. Inzer, 122, rue Hémé-Bocher, 69480 Villarsiréchal.

Éch. log. **Amstrad** en dis. 3 ou 5". F. Ponce, 1, place du Bel-Air, 75015 Paris. Tél. : 49 29 32 85 (p. 30 4).

Vide pr **Amstrad** log. d'orig. **4000plus**, Orlans 2 et av. Corne Pélage, 44000 Amboise.

Amstrad: éch. log. grav. et 1600. pr **CPC 604** ou 4128 PC7 en disq. E. Valentin, 12, rue Juliette, 64000 Orlans. Tél. : 43 00 40 62.

Amstrad: vis. orig. **Scraper Roland** in three. Laver Mary, Joanne et Babyline, Master Cross, 45 F. rue. Poitiers. Tél. : 52 85 26 00.

APPLE

Vide 4 **disquettes Macintosh**, 3 800 F.; vers. 2.1 copie + 1 **clavier** E. Jambon, 43, rue de la Tillemand, 69007 Lyon.

Apple IIe - IIc: ch. et 31 programmes et docs. M. Imbert, 22, rue Fontaine, 92771 Laury-sur-Seine.

Ch. prog. **Apple II** sur serveur télévisé: éch. ord. orig. prog. et docs, dispose de la cassette de pré-install. sur papier. B. Day, 8, rue de Mithraïr, 35200 Cancale. Tél. : 99 29 65 81.

Apple IIe: éch. 100 nouveautés en. **Appoline** le pays M. Carle, Av. de Zerkow, 68-3-3, 33000 San Geronimo, Bayonne.

Apple IIe: éch. vide orig. prog. 1600, 1600, 4000, + 500 prog. E. Mourat, 30, bd Joffre, B.P. 1570, 6960, 69300 Dijon Cedex. Tél. : 80 73 97 61 (p. 18 N).

Apple IIe: orig. prog. II éch. ch. Pascal LC50 LC3 et II ord. Pascal LC50 et OPA P. Berru, 1, rue Maréchal, 75018 Paris.

Macintosh: ch. contacts pr éch. idées, plans, conseils, et logs. L. Veyron, 13, rue Ouché, 42450 Sury-le-Comtal.

Apple IIc: éch. orig. prog. T. Couzou, 46, rue Guy Lussac, 69100 Lymbery.

Ech. éch. pr **Apple IIe** la prog. linker. jav. yeast, paiement et relation et page av. doc. D. Dugand, 30, rue des Courbes, 33400 St-Médard. Tél. : 66 21 28 66.

Ech. la prog. pr **Apple IIe**. M. Pajot, 54, rue des Paroissiens, 37457 Marcy.

Apple IIc 80 logs: ch. contacts pr éch. prog. et doc. + collaborat. pr éch. d'un prog. (champs 3ème, exemple. S. Lague, 13, rue des Cédres, 72210 La Sabot.

Ech. orig. prog. sur **Apple IIe** (Suzanne Gains 2, Winter game, Gorman, Apple word. L. S. Fondard, godesmarie, 20250. Tél. : 85 61 15 88.

Apple IIe: éch. docs Lookport 5.0 (140 p.), logiciel (20 p.), carte super-vide (160 pages), etc. éch. prog. Martin, Martin, av. D'N 225, av. St. Denis, 3, rue Garbault, 69006 Lyon.

Vide pr **Apple IIe** et IIc: log. **Appleworks** (diag. + doc.) P. Migret, 52710 Villers-sur-Sudre. Tél. : 25 31 14 80 (p. 18 N).

Apple IIe: éch. prog. (+ 500) **Musée Chât**, Musée vert, **Captain Goodright**, **Semestre grama**, **Il**, **Wings game**, **Amazon**, **Gutenberg**, **Cléopâtre**, **Mc P. Bordet**, Av. Bois Vert, Peltiac, 16330 Saint-Germain-le-Vergiat.

Apple IIe: éch. orig. prog.: ch. réseaux, contacts, réseaux à l'étranger. O. Claret, 10 ter, bd de la République, 92400 Courcouronnes. Tél. : 26 03 09 21.

Apple IIe: éch. orig. prog. **Quia** 1600 et **docs**. Jean-Philippe, 12, rue de Rio, 13018 Marseille. Tél. : 81 29 23 87 (p. 17 N 3).

Apple IIe: ch. **Tarso Pascal**, **Lisp**, **Logo**, **Fort**, **Fortran**, etc. J.-Y. Anselmi, 70700 Riez.

Apple IIe: éch. orig. prog. P. White, 1, rue de Charpent, 92284 Courcouronnes.

Vide orig. de **Jeux** 1600, 50 F., **Compléto**, 50 F.; **Tigres dans la neige**, 120 F.; **Apple World**, 350 F.; etc. G. Cornez, Tél. : 75 63 37 81.

Vide 80 **disq** pr **Apple II**, ech. prog. et doc. av. jeux (jeux arc., etc.) + **Starline**, 1 500 F. Florian. Tél. : (1) 45 48 07 67 (14 N).

Apple IIe: éch. + 1 000 logs nouveautés doc. A. Maréchal, av. Saint-Garnier, 300182 Roma. Néels.

Apple IIe: éch. prog. jeux (**Flightlight**, **Roadman**, **Gormas**, **Rainin**, **Cl. New**, **L. V. Seydel**, 1, rue des Ecoles, 65100 Sals. Tél. : (4) 38 04 58 (p. 17 N).

Apple IIe: vide de éch. orig. prog. et docs. P. Boudry, 13, rue Haute-Mairie, 67000 Strasbourg.

ATARI

Vide av. éch. prog. pr **Atari 800XL** et **520XL**. E. Audo, 5, rue Nœlberg, 67000 Agny. Tél. : 52 65 85 85.

Atari 800 XL: ch. contacts pr éch. logs. G. Lalande, 2, rue Charles-Garnier, 94000 Reims-Moble.

Atari 800 XL, ch. contacts pr éch. prog. T. Lumbert, ch. St-Marcou, 13700 Alpeyron.

Atari 800 XL: éch. orig. prog. G. Ponce, 30, av. de l'Hotel-de-Ville, 69002 Calais-de-Pass.

Atari 800XL: **jeux**, **MacInt** 2 éch. prog. et doc. D. Lathervet, r. de l'Éclair, 2, allée Dey, 44300 Nantes. Tél. : 41 51 45 51.

Vide de éch. prog. et doc. pr **Atari 800XL** (diag.) Pouch, chât. à Marseille. Tél. : 81 50 21 58.

Atari 800 XL: vide de éch. prog. J. Goussard, 34, av. Henri-Barbusse, 93140 Dorcy. Tél. : 49 42 64 28.

Atari 800 XL: ch. log. **Medica**, av. autor. Dr J. Berthier, 19450 St-Claud. Tél. : 45 65 70 26 (p. N).

Ech. prog. pr **Atari 800 XL**, L. Schrammer, 12, avenue des Halles, 934 Villetaneuse, Basse.

Atari 800 XL: ch. contacts pr éch. ch. D. Guillen, 4, allée De-Cabanne, 45100 Saint-Etienne. Tél. : 17 33 74 86.

Atari 1040: ch. contact pr éch. prog. A. Garcia, Jacquem, 518-Décès-d'Annoy, 20113 Le Grand-Cormes. Tél. : 98 54 48 58.

Atari 800 XL: éch. orig. prog. et docs. O. Hobb, 2, allée de Cote-Palud, 35700 Farsay. Tél. : 99 26 94 34.

Atari 1040 XL: ch. contacts pr éch. prog. base et extensions. M. Masson, 27, rue des Jumeaux, 68001 Reims.

Atari 800 XL: éch. orig. prog. ch. éch. G. Chéreau, 3, rue René-Cottin, 22000 Brest. Tél. : 58 41 75 00.

Atari 1040 XL: ch. prog. **Mag**, 250 disq. A. M. H. 1904, 13, rue de Corne, 63100 Clermont-Ferrand.

Ech. 700 prog. pr **XL** et **130 XL** Atari. J. Lorry, 14, rue Edouard-Carlier, 58700 Cosne-sur-Loire. Tél. : 27 79 31 22.

Atari 800 XL: ch. contacts pr éch. prog. **trucs**, etc. S. Bouteau, A. Guarnon, 3204, rue Paul-Pain, 68000 Colmar, près Québec, Canada. 45 2 240.

Ch. **Atari** **1040 XL** pr **Atari 800 XL**. J. Paschou, 3 P. 208 L, 30120 L'Annonay.

Atari 800 XL, 130 XL **trucs** de doc. (200 p.), jeux. Brest. Tél. : 17 41 80 55 (1).

Atari 1040: ch. contacts pr éch. logs doc et docs. P. Chénouet, 87, rue Jean-Jacques, 59700 Marly. Tél. : 27 46 00 01.

COMMODORE

Ch. contacts pr éch. logs **Commodore 64/128** (p. 154) et 1541 av. 702 logs E. Adrien, 3, rue Paulhan, 25200 Brest. Tél. : 95 93 30 95 (p. E).

COM 64: vide de éch. prog. sur 47 ou 64. Suzanne Gains, Cancale, France. A. Or-Cour-Terris, av. J. et J. P. pos. K. Vancro, 1, rue des Arènes, 58800 Marbeu-le-Château, Belgique.

COM 128 **contacts**, 84 disq. éch. prog. chât. **MANE**, éch. ch. prog. pr 128 et **CPM** (en 2000 av. 13) ch. contacts éch. S. Saint-Martin, Coubaire-26, Colombes, 93160 Louvres. Tél. : 93 88 87 13.

COM 128 + 64: éch. orig. prog. sur disquette J.-F. Hays, 72, av. Champ-Pavée, 37450 Marcy. Tél. : 26 64 80 02.



COM 64

Ach. tr. Apple IIe, schéma, 5001 (carte 160k et périph.) M. Pütz, 14, rue des Fanchons, 57157 Marly.

Cd schéma carte et circuit Apple IIe. A. Mathé-modet, Ch. Compaq, 10 box, P. Technis, 23, rue Zénona-Gilva, 4251 Hainval, Belgique.

Abitr 1007005 : ch. brochure, schéma, adresse, voir console, est. parall. 240, périm. 200k C. 240k, 14, rue du Protobé-Cou, Marcinelle, 67501 Haguenau.

Maple 2E v. 2.162 - 160k : ch. contact, graph., ch. schéma, doc., notice OCS 2.5 et OCS 4E + doc. de VLS 100 KL, E. Sca, Tel. : (75) 25 42 41/43.

Abitr 128 87 : rech. file doc. sur Feder. Mod. P. Garey, Gola 2119 21240 Saint-Jean.

CM64 : ch. doc. et branch. carte et note sur CM64 et doc. de Mous Naber' A. Chavreau, Del 71350 Varennes-le-Grand Tel. : 85 31 54 77.

Ch. doc. sur Apple IIe, Virgule 64, Yosemite, en franc. sur CMM, Est. 3000 ch. prog. Superbase 64 du auteur J.-P. Laurent, 254, av. de la Vierge, 601 B, 93100 Montreuil.

Rech. schéma à doc. technique du doc. Hewlett Packard H11 sur HP-400F 217267, E. Lalleum, 83414-005 1615 Bourgneil.

Ch. plans inf. sur ordinateur de Oric 1, F. Rey, 5, av. de Thér., 14000 Aurillac, Tel. : 41.62.44.83.

Ch. schéma de la carte 2000 : ch. doc. de desc. G. D. Barbry, 17, rue de Général-Barbot, 62225 Saint-Quentin-Plage, Tel. : 21 53 52 37.

Rech. données dans le pr. Dejean 1 du jeu schéma J.-J. Pélissier, 8, rue de l'Indre, 18210 Alespèdes, Tel. : (11) 52 52 52 (19 h).

Ch. doc. et schéma : sur Banco 7200 sous CP/M version 2.2 : K. Baile, vers. 2.83, Traktor vers. 2.8, Tel. : (11) 45 65 11 80.

Ch. listing entre ROM du Cl. Sécuret et adresse, périph. schéma, C. Mercet, 4, rue de Poitiers, 67130 Strasbourg, Tel. : 88.24.28.24.

Ch. sch. ou sch. orig. pour ou et prog. program. vidéo, joystick, musique, Steve Cap, Electronique 19-B, 1, rue Zénona-Gilva, Marcinelle, 67501 Haguenau.

Ch. doc. Tech. sur TI-9044, architect. interne, CPU, etc. E. Laroche, 114-Fargot, Tel. : (1) 62.02.62.27 (ap. 20 h).

TI-9044, ch. mode d'emploi, schéma, 8, avenue de commerce Mithras, époque Jungfrau, Auray, Computer Mar. par d'entreprise, A. Crozet, 15, rue B-Falcoy, 10240 Isle-d'Espagnac, Tel. : 45.65.00.98.

Ch. schéma TI-99 44 ou périph. et liste broch. contact, 44 broches, sch. ou sch. des composants émet. 2702, 2764, etc. ch. la puce TI-99 44, M. Abbel, Tel. : (1) 26 54 47 09 (20 h).

Ch. et photo-copie doc. Technol. Télétable Tn 9120, B. Pocher, Montbazou, 67000 Saint-Jean, Tel. : 85 82.26.20.

Ch. schéma drive 2" 5 1/4 ; n. sch. b5 + 21 Teac F056A, 2) Fandon 180-200, 3) Shugart 400, B. Linnemann, 14, rue du Rosemarin, La Planchette-Préles, 80200 Compiègne, Tel. : 84 28 33 33.

Vis. encyclopédie Basic Plus, 600 F. C. Deljean, 60, rue de la Trinité, 13250 Saint-Chamant.

Vol. Micro-Basic n. 1 sur 65, 800 F. Tel. : (0) 20 54 30 88 (ap. 20 h) 30.

CLUBS

Club Amical PCW en cours de création de sous PCW sur apple II, 72, 24, 88 contacts, est. etc. M. Chatain, La Shoe, 74110 Avenoz.

Apple II : ch. contacts et forum club, 152, ch. des Bœufs-Monnières, 06130 Grasse, Tel. : 93.70.51.87.

Club Abit 87 : start + propose ch. services à ses adhérents, 26, rue Le Bonquet, 91140 Les Ulis, Tel. : 69 23 34 73.

Mémoires 512 : ch. contacts ou diapos. D. Mijon, 9, av. des Mâchons, 94100 Villeneuve-Saint-Georges, Tel. : 42 89 38 58 (ap. 20 h).

Création d'un Club Oric/Amiga par corresp. (bénévoles bénévoles), Lorient, 5/6 Arghens, quartier Les Capotines, 56400 Cheval-Blan.

Peut. MSX savoirs contacts pour fonder club MSX, B. Bar, av. des Ancoilles, 120P Genève, Suisse.

CONTACTS

MSX 8 : ch. contacts pr. est. prog., trucs et astuces, P. Goulet, La Vard 50, av. Jean-Martin, 83400 Hyères, Tel. : 94 51 70 70 (ap. 18 h).

CG4 + 1541 + support : ch. les jeux de rig. Nancy, R. Bouyer, 20, rue de Versailles, 54100 Chandon, Tel. : 63 24 48 51 (so. 19 h) 321.

GT Micro SWH : ch. entre utilisateur, pr. est. trucs et prog. doc. sur Pascal P. Sabour, alle Harnuel, P. K. 3, 3 Aras, Tahiti.

Compté, PG : ch. contact sur Parle pr. sch. idées sur program. Parle, Pascal, Ling. Prolog, C, etc. + bibliographie, France, Tel. : (1) 42 88.88.19 (ap. 21 h).

Laser 3000 : ch. buts pr. adhés. log. Apple (game 55) et Coléau, game Odeite, game Escalier, etc. B. Tidel, 15, rue de Sgr-Baudouin, 75013 Paris.

Ligne 128 A, CP/M, ch. contact pr. est. prog. : ch. doc. livres, revues, sur l'ym. Routi Mouchadava, Le Gal Raetz, Chambourg-sur-Loire, 37310 Baigne-Sur-Indre, Tel. : 47.81.55.84.

Ligne 128 A + CP/M et Lync 95 K : ch. adhés. synchr. pr. sch. T.-A. Genik, 42, rue Joseph-Marion, 01100 Montigny, Tel. : 50 41 02 41.

Réalité TAP 88 ch. contact rég. Grenoble et pr. se. ser. prog., est. doc. et est. : G. de Lema, club J. Parisis, 3, allée du Général, 38130 Schérolles, Tel. : 76.40 58 83 (H.F. 19 h).

PAP Toulouse : ch. contact pr. divers sch. idées, Hurellet, Tel. : (18) 35 72 88.55.

MSX : ch. contacts France et étranger pr. est. ch. O. Pocher, 19, rue Lavoisier, 37000 Tours.

MSX rég. Bretagne : ch. contact pr. est. ch. : ch. schéma MSX pr. est. drive, Mod. 80 cart., etc. Dep. sch. et est. pr. les schéma P. Basse, Tel. : (16) 98.21.88.56 (so.).

Syst. experte LA : ch. contacts et liste rég. Bud-Est pr. sch. avec idées ch., développ. commune, Manuel Paris, Les Hauts-de-Vallbonne, 45 allée des Chênes, 05500 Yvertois.

SVP... DONS

Handicapé ch. donat. de file 28 (Secan se prêt) adresse : Paris, F. Maillet, Tel. : 34.87.88.87.

Ch. donat. le rest. inform. réseau canas. Océis, rue de Saint-Pierre-sur-Dive, Dinan-sur-Loire, 44000 Candémar.

Lecteurs de *Micro-Systèmes* qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion, ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service. Envoyez-nous votre texte en complétant le coupon ci-dessous.

Petites Annonces MICRO-SYSTEMES
 Exclusivement réservées aux particuliers, ces annonces sont GRATUITES, mais ne peuvent être utilisées à des fins professionnelles ou commerciales.

Votre texte doit être écrit lisiblement en lettres d'imprimerie

VENTES	<input type="checkbox"/>	→ Dpt ou rég. :	PROGRAMMES	<input type="checkbox"/>
ACHATS	<input type="checkbox"/>	→ Dpt ou rég. :	ECHANGES	<input type="checkbox"/>
SCHEMAS, DOCS	<input type="checkbox"/>	CONTACTS, CLUBS	SVP... DONS	<input type="checkbox"/>

.....

La rédaction de MICRO-SYSTEMES se réserve le droit de republier un texte et ne s'engage pas sur sa date de parution.



I.D.V.S. (INFORMATIQUE 44, rue PERRITY - 75014 PARIS)
☎45.42.14.70 + Télex 201450 F

HEURES D'OUVERTURES : 9 h à 19 h sans interruption

PROMOTION S.I.C.O.B SEPTEMBRE 86

RENDEZ-VOUS SUR STAND 1513 ZONE E NIVEAU 1

VICTOR TECHNOLOGIES



PC II
 2 Dr. 128 Ko ROM, 640 Ko RAM, Ecran Monochrome graphique, clavier AZERTY **10.300F**

PC II
 Config Drive - Disque dur 10 Mo **16.500F**

PC II
 Config. 1 Drive - Disque dur 20 Mo **18.300F**

V 286 COMPATIBLE AT
 Drive 1,2 Mo BD 286, 512 Ko RAM Ecran Monochrome, graphique Disque dur 20 Mo Clavier AZERTY **26.900F**

TOUS NOS MICRO ORDINATEURS SONT GARANTIS PIECES et M.O 1 AN

Tandon Computer



PCX 10
 1 Drive 360 Ko, 8088, 256 Ko RAM, Ecran monochrome Clavier AZERTY, Disque dur 10 Mo **16.500F**

PCX 20
 Config. 1 Drive, Disque dur 20 Mo **14.500F**

PCA
 1 Disque 1,2 Mo, 80286, 512 Ko RAM Ecran Monochrome Clavier **22.000F**

PCA 20
 Config. PCA + Disque dur 20 Mo **24.000F**

PCA 30, PCA 40 **NOUS CONSULTER**

CARTE BC 20
 Carte disq. 21 Mo pour PC Compatibles **6.900F**

American COMPUTER



AMERICAN XT
 U.C. 640 Ko 8088 1 disq 360 Ko 8 slots d'extension Ecran - Clavier AZERTY

AMERICAN XTSR
 U.C. 640 Ko 8088-2 - 1 disq 380 ko 8 slots d'extension Ecran - Clavier AZERTY

AMERICAN 286
 U.C. 512 Ko - 8086 - 1 disq 380 Ko 6 slots d'extension Option 1 disq 1,2 Mo Ecran Clavier AZERTY

AMERICAN AT
 U.C. 512 Ko - 80286 - 1 disq 1,2 Mo 6 slots d'extension Ecran - Clavier AZERTY

PRIX SUR DEMANDE

LES EXTENSIONS : CARTES C.P., COMPLETILS PERIPHERALS, I/O

CARTE MULTIFUNCTION CP 7

- Clavier 80286/80386
- Ratier pour souris et imprimante
- 1 Disq 360 Ko
- 1 Disq 5.25" 360 Ko
- 1 Disq 5.25" 1.2 Mo
- 1 Disq 5.25" 1.44 Mo
- 1 Disq 5.25" 2 Mo
- 1 Disq 5.25" 3 Mo
- 1 Disq 5.25" 4 Mo
- 1 Disq 5.25" 8 Mo

CARTE OVER ARCHIEVER CP 10, CP 120
 100 % COMPATIBLE IBM Hard et Soft

- Port parallèle
- 2 Ports série
- Interface pour standard
- Hyaline - Commande
- 1,5 Mo RAM sur carte de base

CARTE LITTLE DICTATOR CP 20
 Obten à vos ordres - normalisation vocale des fonctions système et - options d'application

- Capable de s'adapter à 64 K et 1
- Précharge 99 %
- Tot de retour 2" 10 sec

GARANTIE 2 ANS

CARTE EGA 15 27

- Plaquelet graphique
- 640 x 350, 64 couleurs
- 256 Ko de mémoire
- Exacte 100%

SAUVEGARDE SUR BANDE
 20 Mo 5 1/4" Montage interne simple Livré avec programme d'exécution Gas 8 mois

PARIS SUD ELECTRONIQUE
 IMPORTATEUR EXCLUSIF AMERICAN COMPUTER, G.P. Ltd

PORTABLE PANASONIC ECRAN AU PLASMA
IMPRIMANTES : BROTHER, EPSON, CITIZEN
LOGICIELS : ORICOMPTA, SAARI, DBASE II, FRAMEWORK, WORDSTAR, LOTUS 1, 2, 3, SYMPHONY...

DERNIERE MINUTE MONITEUR EGA 20 %

BON DE COMMANDE A NOUS RETOURNER

DESIGNATION	Qte	Prix Unitaire H.T.	Prix Total H.T.

RESEAUX : NOVEL, TENNET, PENNET, ETHERNET...
MULTIPOSTE : XENIX, PROLOGUE
IMPRIMANTE LASER
 FORMATION, ASSISTANCE

NOUS CONSULTER

IBM EST UNE MARQUE DÉPOSÉE
 * Sur Prix hors taxes. ** Prix hors taxes.

Nom : Prénom :

N° : Rue :

Ville : Tél. domicile :

Bureau :

NOS ADRESSES UTILES

ACT Informatique, 12, rue de la Moissonne-Sainte-Odèviève, 75005 Paris
Tél. : (1) 46.33.72.60.

ADD-X Systèmes, 152, bd de Général-de-Gaulle, 92380 Garches. Tél. : 47.95.10.10.

Adensa, 7, bd du Maréchal-Juin, B.P. 52, 91371 Verrières-le-Basoin Cedex.
Tél. : (1) 60.11.65.05.

Afua-Interfines, 156, bd Percire, 75017 Paris.

Alfaennic, tour d'Asnières, 4, av. Laurent-Céty, 92606 Asnières Cedex.
Tél. : 47.91.44.44

Alpha Systèmes, 29, ■ Gambetta, 38000 Grenoble.
Tél. : 76.43.19.97

Alva, 31, cours des Juillottes, 94700 Maisons-Alfort.
Tél. : 45.76.21.21.

Alva, 29, av. de Versailles, La Châtaigneraie, 78170 La Celle-Saint-Cloud.
Tél. : (1) 39.18.12.44.

AMD S.A., Silic 314, immeuble Helsinki, 74, rue d'Arènes, 94588 Rungis Cedex. Tél. : 46.47.36.66.

Apricos, 4, av. Huche, 75008 Paris. Tél. : (1) 47.66.04.15.

Arthur Andersen & Cie, tour Gan, 92042 Paris-La Défense 2 Cedex 13. Tél. : 42.91.06.06.

ASK ICD a.s., Postbox 543, N-1601 Fredrikstad, Norvège.
Tél. : 47.32.16575.

Atlog, B.P. 167, 13606 Aron-Provence Cedex 1.
Tél. : 42.27.03.09.

Astrial France, 37, rue Gay-Lussac, B.P. 82, 92320 Châtillon.
Tél. : (1) 47.36.87.00.

Base Data Networks/Vers Electronics, B.P. 87, rue de l'Industrie, 60006 Beauvais.
Tél. : 44.02.46.74.

Bigre + Globule, Iriza, Campus de Beaulieu, 35042 Rennes Cedex.

BJP, 13, rue Duc, 75018 Paris.
Tél. : (1) 42.53.44.63.

Borland France, 78, rue de Turbigo, 75003 Paris.
Tél. : (1) 42.72.25.19.

Boyer-Larvet, 22, allée des Soufflans, 78430 Louveciennes.
Tél. : (3) 39.69.06.69.

Cabinet Sarette, 85 ter, rue des Vallées, 91800 Brunoy.
Tél. : (1) 60.46.01.88

Catéco, 20, rue Pasteur, 91610 Balançoire. Tél. : 64.93.24.99.

Cedric Nathan, 6-10, bd Jourdan, 75014 Paris.
Tél. : (1) 45.65.06.06.

CEDULE, 73, bd Saint-Michel, 75003 Paris.

La Centrale des Particuliers, 158, rue de Longchamp, 75116 Paris. Tél. : 45.04.34.26.

CESTA, 1, rue Descartes, 75005 Paris.
Tél. : (1) 46.34.35.35.

Cetelco, 5, av. KMBer, 75116 Paris. Tél. : (1) 45.01.38.71.

Cyber Data-Produits, 2-4, av. de la Cerisaie, Plateaux 305, 94266 Fresnes Cedex.
Tél. : 46.68.67.87.

CNET Grenoble, B.P. 98, chemins du Vieux-Chêne, 38243 Meylan. Tél. : 76.51.40.00.

Commodore France, 150-152, av. de Verdun, 92130 Issy-les-Moulineaux. Tél. : 46.44.55.55

Compaq Computer France, 5, av. de Norvège, B.P. 243, 91944 Les Ulis Cedex.
Tél. : 64.46.36.25

Compoundit, 36, rue Laffitte, 75009 Paris.
Tél. : (1) 47.70.46.44.

Le Compuir des Programmes, 115, bd Richard-Lenoir, 75011 Paris. Tél. : 47.00.70.33.

Computervision, tour Gallieni 2, 36, av. Gallieni, 92175 Bagnoles Cedex.
Tél. : 43.60.01.57

Comsoft, Conseil national du commerce, 33, av. Montaigne, 75008 Paris.
Tél. : (1) 42.25.01.25.

Connect Data, 96, rue Thiers, 92100 Boulogne.
Tél. : 46.08.31.36.

Conseil et Promotion, 28, rue de la Processus, 92151 Suresnes.
Tél. : (1) 45.06.42.75.

Convergence Micro, 72, rue de Wattignies, 75012 Paris.
Tél. : 43.41.03.06.

Capel, rue Faurny, Z.I., B.P. 22, 78530 Buc.
Tél. : 49.56.10.18.

COSEMI, 18, rue du Morvan, 94633 Rungis Cedex.
Tél. : 46.86.64.75.

Daisy Systems France, La Bourdellière, RN 186, B.P. 131, 92157 Le Plessis-Robinson.
Tél. : (1) 45.37.00.12.

Data General France, 20, rue de la République, 75002 Paris.
Tél. : 46.30.24.30.

Data RD, Z.I. de l'Armailler, rue Gaspard-Mooge, 26500 Bourg-lès-Valenot.
Tél. : 75.42.27.25.

délic, 515, av. Roland-Garros, Z.I., 76530 Buc.
Tél. : (1) 30.24.90.66.

DJD, 88 ter, rue de la Division-Lectery, 91160 Nault-les-Charreaux. Tél. : 69.09.44.41.

DIF Electronica, 94, bd du Montparnasse, 75014 Paris.
Tél. : 43.21.46.15.

Digital Equipment France, 2, rue Gaston-Crémieux, B.P. 136, 91004 Evry Cedex.
Tél. : 60.77.82.92

Direction générale des télécommunications, D.P.T., 30, av. de Ségur, 75700 Paris.
Tél. : (1) 45.84.22.22

Donatoc, 118, bd Hartmann, 94200 Ivry-sur-Seine.
Tél. : 45.21.44.77.

Dynod, 17, rue Rémy-Dumoucel, B.P. 50, 75661 Paris Cedex 14.
Tél. : (1) 43.20.15.50

Doran Daniel, 1, rue Dr-Basle, 81300 Grisolles.
Tél. : 43.34.62.96

École supérieure de physique et de chimie industrielles, 10, rue Vaquettein, 19005 Paris.
Tél. : (1) 47.07.13.97

Edipens, 5, place du Colonel-Fabien, 75491 Paris Cedex 10.
Tél. : (1) 42.40.22.01.

Éditions 3000èmes et Techniques, 5, rue Rousselet, 75007 Paris.
Tél. : (1) 45.67.18.40

Les Éditions d'Organisation, 5, rue Rousselet, 75007 Paris.
Tél. : (1) 45.67.18.40

Electrope, 29, av. Anatole-France, 94600 Choisy-le-Roi.
Tél. : (1) 43.51.47.39

Électronique Serge Dassault, 55, quai Carnot, 92214 Saint-Cloud.

Emulex Persyst, 87, rue Gabriel-Péri, 92120 Montrouge. Tél. : 47.35.70.70.

E & R, Publications GRP, 15, rue Juvénat, 75005 Paris.

Ericsson, 308, rue du Pdt-Salvador-Allende, 92707 Colombes Cedex.
Tél. : 47.80.71.17

ESS2, 72-78, Grande-Rue, 92310 Sèvres.
Tél. : (1) 46.26.44.95.

ESDP, 4 bis, rue de Cléry, 75002 Paris. Tél. : 42.61.15.54

Eurofia, 166, rue Maurice-Arnaux, 92120 Montrouge.
Tél. : 46.54.42.00.

Eyrolles, 61, bd Saint-Germain, 75005 Paris.
Tél. : (1) 46.34.21.99

Facit, 308, rue du Pdt-Salvador-Allende, 92707 Colombes Cedex.
Tél. : 47.60.71.17

Marc Fangeat, 1, av. Jean-Baptiste-Hobert, 69160 Tassin-la-Demi-Lune. Tél. : 78.34.52.67

Feeder, 5, rue de Bassano, 75116 Paris.
Tél. : (1) 47.20.02.16.

FIL, tour Galbeni 2, 36, av. Gallieni, 93175 Bagnolet Cedex. Tél. : 43.60.43.90.

Formatype, 52, rue Galandé, 75005 Paris.
Tél. : (1) 46.34.23.10.

Forum International, av. de Québec, 91940 Les Ulis.
Tél. : 64.46.19.00.

Free Game Bion, Cider 205, Créteil, 93190 Brignod.
Tél. : 76.08.39.29

Gallice Informatique, 45, rue Gallée, 75116 Paris.
Tél. : (1) 47.23.33.30.

Genève Electronics, Z.I. Petit Nanterre, 2-18, rue des Feuilliers, B.P. 529, 92005 Nanterre Cedex.
Tél. : 47.80.96.96

Gepsi, Z.I., 7, rue Marcel-Berthelot, B.P. 403, 92164 Antony Cedex.
Tél. : (1) 46.66.21.81.

GO Informatique, 12, rue Saint-Fiacre, 75002 Paris.
Tél. : 42.96.81.00

Graphic Design Technologies, 44, rue d'Aguesseau, 92100 Boulogne.
Tél. : (1) 46.05.30.60.

Groupe Seccm, 10, rue des Minimes, 92270 Bois-Colombes. Tél. : 47.84.74.47

GSI, 25, bd de l'Amiral-Bruix, 75137 Paris Cedex 16.
Tél. : 45.02.12.20.

Hengstler, 94-106, rue Blaise-Pascal, B.P. 71, 93603 Aulnay-sous-Bois Cedex.
Tél. : 48.66.70.12

Hatier, 8, rue d'Assas, 75006 Paris. Tél. : (1) 45.44.38.38, poste 400.

ICL France, 16, cours Albert-1^{er}, 75008 Paris.
Tél. : 42.25.93.04.

ICT Distribution, 36, rue de Sully, 92100 Boulogne-Billancourt. Tél. : 46.04.89.88

IDL, 40, rue des Vignobles, 78400 Châteaufort.
Tél. : 30.71.30.20

IEEE, 11, rue Surcouf, 75007 Paris. Tél. : 45.51.51.45.

ADRESSES UTILES (SUITE)

Ilot, 9, rue de la Pierre-Levée,
75011 Paris.

Imation Technologies, 68, bd
de Port-Royal, 75005 Paris.
Tél. : 45.35.60.84

Infogrames, 39, rue Hippolyte-
Kahn, 69100 Villeurbanne
Tél. : 78.03.18.46.

Infologie, 36, rue des Etats-
Généralis, 78000 Versailles
TÉL. : (1) 39.51.10.11.

Informatique Appliquée, 40,
av. de Saint-Denis, 75018
Paris. Tél. : (1) 42.28.82.82.

Informatique Méditerranée,
CIP, domaine du Frère, rue
Ampère, 7 J des Milles, 13290
Aix-les-Milles.

InverEditions, 87, avenue du
Maine, 75014 Paris.
Tél. : (1) 41.25.74.50.

Intervec Systèmes, 64-66, bd
de Scalingrad, 94400 Vitry-sur-
Seine. Tél. : 40.71.00.49

ISF-Cegas, 27-33, quai Le
Gallo, 92517 Boulogne Cedex
Tél. : (1) 46.04.91.78.

Italcopi, 14, rue Vauvenargues,
75018 Paris.
Tél. : (1) 42.54.25.24.

Jeli-C.M., 157, rue de Verdun,
B.P. 88, 92130 Suresnes
Cedex. Tél. : (1) 47.28.71.70

J3Tel. Tél. : 60.10.40.12

JT Diffusion, 145, avenue
Malakoff, 75116 Paris
Tél. : (1) 45.00.10.01.

Labat 39, rue Duvalais,
75015 Paris. Tél. : 42.50.21.34

Leannet, 126, bd Davout,
75020 Paris. Tél. : 43.64.46.57

Le Centre de l'Intelligence
Artificielle, 41, rue de la
Victoire, 75009 Paris.

Lagabun, 3-5, av. Gallieni,
bât. Osud, 94253 Gentilly.
Tél. : (1) 46.64.11.30.

Logiland Forum - Rez de
Mail, 33, av. Charles-Saint-
Venant, 59000 Lille.
Tél. : 20.06.08.38

Logista, 10, quai De-Dien-
Bouton, 92506 Palaiseau Cedex
Tél. : 49.00.40.00

Logtech S.A., CH-1143
Apples, Suisse.
Tél. : 41.21.77.45.45.

Lorenels, 53, rue de Paris,
92100 Boulogne.
Tél. : (1) 48.25.11.33.

Mag-Info, 66, rue des
Archives, 75003 Paris.
Tél. : (1) 42.74.81.01.

Masson, 120, bd Saint-
Germain, 75200 Paris
Cedex 06
Tél. : (1) 46.54.21.60

Matra Communication, Centre
de Maigny, 3, av. du Centre,
78182 Saint-Quentin-en-
Yvelines Cedex.
Tél. : 30.44.55.06.

Memores, 3-5, rue Maurice-
Ravel, 92300 Levallois-Perret.
Tél. : 47.39.32.75.

Mentor Graphics, 59-61, rue
des Soles, Site 543, 94643
Rungis Cedex.
Tél. : (1) 45.80.51.51

Metavidutex, 2 bis, av. Foch,
94160 Saint-Mandé.
Tél. : 43.65.00.25

Météologie, tour d'Asnières,
4, av. Laurent-Cely, 92606
Asnières Cedex.
Tél. : 47.90.62.40.

Messys Prugueles, 24, av.
Roger-Salengro, 92370
Chaville. Tél. : (1) 47.50.30.30
Mjo-Mac, B.P. 4125, 34091
Montpellier Cedex.

Micri-Application, 13, rue
Sainte-Cécile, 75009 Paris
Tél. : (1) 47.70.32.44.

Microphar, 15, rue
d'Armenouville, 92200
Neuilly-sur-Seine.
Tél. : (1) 47.38.21.21.

Micropro, 18, place de Seize,
94563 Rungis Cedex.
Tél. : 46.87.32.57

Mikros, 14 bis, rue du Vieux-
Pont-de-Styves, 92100
Boulogne
Tél. : (1) 46.09.94.14.

MindSoft, 3, rue de l'Armée,
B.P. 63, 75015 Paris.
Tél. : (1) 45.58.70.12.

MiW, 34, rue du Général-
Brunet, 11019 Paris.
Tél. : (1) 42.00.99.75.

Mjurs, 42, rue Benoît-Fruchon,
93002 Bobigny Cedex
Tél. : 48.43.67.93.

MPI, 28, rue des Petites-
Ecuries, 75010 Paris.
Tél. : (1) 45.28.16.45.

Thomas Nagel, 15, rue de
Charentes, 75012 Paris.
Tél. : 45.46.79.07

Natis, 87-93, bd Alsace-
Lorraine, 93130 Rosny-sous-
Bois. Tél. : 48.55.24.97.

Nec, 9, rue Paul-Lautier,
B.P. 187, 78142 Velizy-
Villacoublay Cedex.
Tél. : 39.46.96.17.

Nicolet Instrument, rue Elsa-
Triolet, Z.L. Les Galines,
78370 Plaisir.
Tél. : 30.55.83.00.

Norsoft, 36, Grande-Rue,
14880 Cillerville-Montgomery.
Tél. : 31.86.56.69.

Océ France, 189-191, av.
Pierre-Brossolette, 92120
Montrouge. Tél. : 46.57.12.24.

PGM Informatique, 34 bis, rue
Sorbier, 71020 Paris.
Tél. : 43.49.48.48.

Plissey Peripheral Systems,
35, bd des Bouvats, 92000
Nanterre. Tél. : 47.76.43.00.

Profor S.A., 29, bd Saint-
Martin, 75010 Paris.
Tél. : (1) 43.72.05.76.

Prologue Bull, Z.A. de
Courtabouf, av. du Québec,
B.P. 73, 91942 Les Ulis Cedex.
Tél. : (1) 69.28.85.00

P.S.I., D.J. 86, 77402 Lagry-
sur-Marne Cedex,
Tél. : 03.21.22.01.

Rank Xerox France, 12, place
de l'Iris, 92071 Paris-La
Défense Cedex 28.
Tél. : 47.62.10.38.

REA, 9, rue Ernest-Cognacq,
92300 Levallois-Perret.
Tél. : 47.58.11.01.

REM (ETAP), tour Pleyel,
153, bd Anatole-France, 93200
Saint-Denis. Tél. : 48.09.55.67.

RTI France, 91, rue du Fg-
Saint-Jacques, 75001 Paris
Tél. : (1) 42.66.90.75.

RVD (Réseau Vidéo
Informatique), 9, av. Fontaine-
de-Rolle, 92000 Nanterre.
Tél. : 47.24.13.24.

Sénaphore Logiciels, CH-1283
La Plaine, Genève, Suisse.
Tél. : 022/54.11.95.

SEPSI, 43, rue Saint-
Sébastien, 75011 Paris.
Tél. : (1) 43.57.89.89.

SEPARC, 42, rue du Louvre,
75001 Paris.
Tél. : (1) 42.33.61.32.

Servitel, 238, av. du Prado,
13008 Marseille.
Tél. : 91.77.64.93.

SGS, 21-23, rue de la Vierge,
92120 Montrouge.

Siemens, 39-47, bd Ordano,
93300 Saint-Denis.
Tél. : 48.20.63.16

Silver Link International, 11,
rue Astoin-Bourdelle, 75015
Paris. Tél. : (1) 45.44.44.90.

SMT Goupil, 3, rue des
Archives, 94000 Créteil.
Tél. : 41.99.15.15.

Sofdis, 43, m. Faidherbe,
93100 Montreuil-sous-Bois.
Tél. : 42.87.54.00.

Sonotec, 41, rue Galvée, 75116
Paris. Tél. : (1) 47.23.78.56.

Soubat Frères S.A., 45, rue
Division-Général-Lacien,
94250 Gentilly.
Tél. : (1) 47.40.00.20.

Soumis, 9-13, rue du Général-
Gallieni, B.P. 410, 92103
Boulogne-Billancourt.
Tél. : (1) 46.09.92.00.

Sperry, 3, rue Bellini, La
Défense, 92806 Puteaux
Cedex. Tél. : 47.78.14.60.

SPES, 9, rue d'Edenbourg,
75008 Paris. Tél. : 42.93.65.55.

Sprung. Tél. : 47.86.25.04.

3M France, bd de l'Oise, 95006
Cergy-Pontoise Cedex.
Tél. : 30.31.61.61

Tandon Computer, 91, rue du
Fg-Saint-Homère, 75008 Paris.
Tél. : 42.66.90.75

Tekeloc Airtronix, B.P. 2,
92310 Sèvres.
Tél. : 45.34.75.35

Telecom, Secrétariat de
l'Association d'Administration-
Diffusion, bureau 318, 8, allée
Gaston-Bachelard, 75014
Paris. Tél. : 45.39.12.08.

Thomson CSF Téléphon, 146,
bd de Valmy, 92707 Colombes
Cedex. Tél. : 47.65.46.46.

Thomson Informatique
Services, 33, rue de Vuille,
75015 Paris.
Tél. : (1) 45.39.25.60.

Thomson-Simiv, tour
Gallieni 2, 36, av. Gallieni,
93175 Bagnolet Cedex.
Tél. : (1) 42.08.03.08.

Treh, 53, Impasse Bénot,
immeuble « Le Frédéric »,
83130 La Garde.
Tél. : 94.21.19.68.

Unigram/X, APT Data
Services, 4th floor, 12 Sultan
Row, London W1Y 5FH

Unijog Minisystèmes, 24, rue
de Londres, 75009 Paris.
Tél. : (1) 42.85.16.92.

Valid France, Site 231, 94528
Rungis Cedex.
Tél. : (1) 48.87.32.06.

Versico Soft, 94, rue Lawrison,
75116 Paris.
Tél. : (1) 47.27.71.72.

VLSI Technology France.
Tél. : (1) 46.97.31.41.

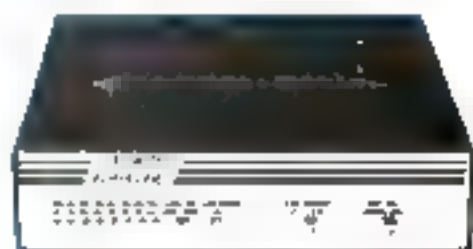
Wyse Technology France.
Tél. : 69.34.30.87.

Ync, Z.I. rue Fourmy, B.P. 40,
78530 Bar. Tél. : 39.56.81.62.

ZH Computer, 34, rue
Viennese, 75002 Paris.
Tél. : 42.33.72.07

MODEMS PROFESSIONNELS

UNE GAMME COMPLETE DE
2100 F HT A 4700 F HT



Destiné aux applications professionnelles et agréés FTT, ce sont des modems électroniques hi-standard et multi-vitesse entièrement développés et fabriqués en France. Tous sont équipés de la réponse automatique du "Dygs Control" et autorisent les liaisons aux standards Européens et US.

Très fiables, ils permettent à votre Micro d'accéder immédiatement aux serveurs Minutels / Télénet (FR) / Prestel (GB) ou ASCII (Calvados (FR) / La Source (USA) / Delphi) etc. Ils sont particulièrement recommandés pour les utilisations professionnelles : Émulations Minutels, Micro-serveurs, Connexions sur zone...

ALPHA-LINE 4075 - 2500 F HT
Se connecte sur toute jonction V.24 (RS232) Normes V.21/V.23 obligatoire V.24/V.25 et Bell 103. Batterie nickel pour auto-alimentation lorsqu'arrêt.

ALPHA-LINE 21 - 2500 F HT
Même caractéristiques que modèle et logiciel de communication.

ALPHA-LINE 2123 - 3500 F HT
Modème avec émulateur 1200 Fall et E200/75 Bds.

ALPHA-LINE 2123 - 4700 F HT
En plus des caractéristiques du 9075, il possède une table de traduction des voyelles (fonction plus) pour émulateur et est téléprogrammable par la jonction V.24. Travaillez aussi en 1200 Half duplex CCITT et Bell.

OFFRE SPECIALE *

ALPHA-LINE 4075 ~~3500~~ F HT + 45 (port) = 3545 F HT
ALPHA-LINE 21 ~~2500~~ F HT + 45 (port) = 2545 F HT

Service Apple - Kit Télécom. avec 1 Alpha-line™ 4075 + Version Tap™ (logiciel d'émulation Minutels de Verzat Soft) + 1 câble Apple + c. 3585 F HT
*Prix promotionnels valables jusqu'au 31/08/89

RENSEIGNEMENTS / COMMANDES / LISTE DES
REVENDEURS :

Cres Technology
3 rue Pasteur 75005 PARIS TEL (1) 42 67 89 46

Je désire une documentation sur

Je commande un modem :

Alpha-Line 4075 : 2490,00 FTTC + 45(port) = 2535,00 F

Mac-Line 4075 : 2870,00 FTTC + 45(port) = 2915,00 F

Alpha-Line 21 : 3727,00 FTTC + 45(port) = 3772,00 F

Kit Télécom. : 3994,65 FTTC + 45(port) = 3939,65 F

Alpha-Line 2123 : 3574,00 FTTC + 45(port) = 3619,00 F

Je joins un chèque Je paie en contre remboursement (+ 35 F)

NOM :

ADRESSE :

VILLE : CODE POSTAL :

MARQUE ET TYPE DE VEHICULE (LISEZ) :

SERVICE-LECTEURS N° 292

34, rue de Turin
75008 PARIS
Tél. (1) 42 93 47 32
Métros : Rome, Liège,
St-Lazare, Place Clichy.

Conditions générales
de vente pour votre commande:
pour pouvoir bénéficier de
notre service clientèle nous
vous recommandons de régler
vos commandes par chèque
ou par carte bancaire.

NOUVEAU



TH 175
offre de réponse
10 disquettes 5 1/4
à 5 1/2"

49 F

NOUVEAU



TH 176
offre de réponse
10 disquettes 5 1/4
à 5 1/2"

195 F

NOUVEAU



TH 174
offre de réponse
10 disquettes 5 1/4
à 5 1/2"

15 F

NOUVEAU



TH 147
offre de réponse
10 disquettes 5 1/4
à 5 1/2"

35 F

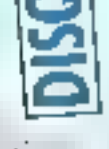
NOUVEAU



TH 200
offre de réponse
10 disquettes 5 1/4
à 5 1/2"

185 F

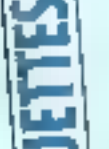
NOUVEAU



TH 149
offre de réponse
10 disquettes 5 1/4
à 5 1/2"

140 F

NOUVEAU



TH 173
offre de réponse
10 disquettes 5 1/4
à 5 1/2"

145 F

NOUVEAU



TH 172
offre de réponse
10 disquettes 5 1/4
à 5 1/2"

140 F

NOUVEAU



TH 171
offre de réponse
10 disquettes 5 1/4
à 5 1/2"

140 F

NOUVEAU



TH 170
offre de réponse
10 disquettes 5 1/4
à 5 1/2"

140 F

DISQUETTES : DES PRIX D'ENFER!

3 F 50

20 F

7 F

Contenu et valeur au gramme d'or : variable



VENTE
AU DETAIL

HOUE
prix à déduire

45 F

offre de réponse
10 disquettes 5 1/4
à 5 1/2"

185 F

offre de réponse
10 disquettes 5 1/4
à 5 1/2"

140 F

offre de réponse
10 disquettes 5 1/4
à 5 1/2"

145 F

offre de réponse
10 disquettes 5 1/4
à 5 1/2"

140 F

offre de réponse
10 disquettes 5 1/4
à 5 1/2"

130 F

DISQUETTES 5 1/4
100 500 1000
1000 5000 10000
10000 50000 100000
100000 500000 1000000
1000000 5000000 10000000
10000000 50000000 100000000
100000000 500000000 1000000000

SERVICE-LECTEURS N° 292

LES TESTS DE RAPIDITE MICRO-SYSTEMES

Test 1 :

```
10 FOR A= 1 TO 10000
20 NEXT A
30 END
```

Test 2 :

```
10 FOR A= 1 TO 1000
20 B = A + A - A / A - A
30 NEXT A
```

Test 3 :

```
10 FOR A= 1 TO 100
20 B = ATN(SIN(A))
   -COS(A)/TAN(A))
30 NEXT A
40 END
```

Test 4 :

```
10 CLS
20 FOR A= 1 TO 100
30 PRINT "MICRO
   SYSTEMES"
40 NEXT A
50 END
```

Test 5 :

```
10 A% = 1
20 B% = A% + A% - A% /
   A% * A%
30 A% = A% + 1
40 IF A% < 100 THEN
   GOTO 20
50 END
```

Test 6 :

```
10 A = 1
20 B = A + A - A / A - A
30 A = A + 1
40 IF A < 100 THEN
   GOTO 20
50 END
```

Test 7 :

```
10 CLS
20 DIM A(100)
30 FOR B= 1 TO 100
40 GOSUB 70
50 NEXT B
60 END
70 A(B) = B + B - B / B * B
80 A(B) = ATN(SIN(A(B)))
   -COS(A(B))/TAN(A(B))
90 RETURN
```

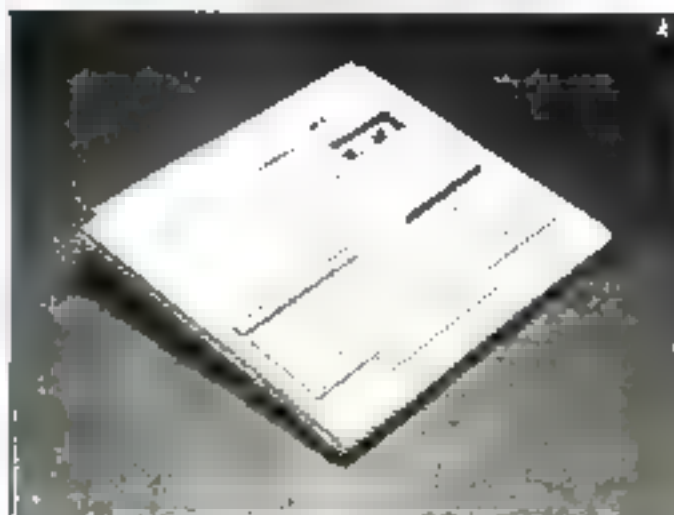
Test 8 :

```
10 CLS
20 DIM A(1000)
30 B = 1
40 GOSUB 110
50 FOR C= 1 TO 10
60 IF C > B THEN PRINT
   "Valeur ", B, C
70 NEXT C
80 B = B + 1
90 IF B < 99 THEN
   GOTO 40
100 END
110 A(B - 10 + C)
   = SQR(B * B + C * C)
120 RETURN
```

Test 9 :

```
10 OPEN "R", 1,
   "A:ESSAI"
20 FIELD # 1, 128 AS A$
30 BS = ""
40 FOR A= 1 TO 128
50 BS = BS + "*"
60 NEXT A
70 FOR A= 1 TO 100
80 LSET BS = A$
90 PUT # 1, A
100 NEXT A
110 CLOSE 1
120 END
```

GAGNEZ



Pour le numéro 67, Thomson s'est associé à Micro-Systèmes pour offrir à l'un de nos lecteurs, tiré au sort, un micro-ordinateur 128 Ko à lecteur de cassettes intégré MO6 Thomson.

Notez chacun des articles de ce numéro de 0 à 10 en cerciant la note qui vous paraît plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 800 F et de 600 F, basé sur vos votes. Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions. Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Ce coupon-réponse est votre ligne directe sur le bureau du rédacteur en chef de MICRO-SYSTEMES.

À retourner à :
Bonus MICRO-SYSTEMES
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris

Résultat du tirage au sort du numéro 66.
La personne dont le nom suit recevra un Philips VG 5000

M Fabrice SANTAMABIANOVA, 54240 JCEUF

1^{er} prix :
Dossier : l'architecture Ric, © Claire Rémy (moy. 8,1).

2^e prix :
Initiation au graphisme, de Michel Rousseau (moy. 7,8).

UN MOG THOMSON

EN SELECTIONNANT LES MEILLEURS ARTICLES DE MICRO-SYSTEMES

Si vous souhaitez participer au tirage, indiquez vos coordonnées ci-dessous :

Nom : Prénom : Profession :

Adresse : Branche d'activité :

Quels sujets souhaiteriez-vous voir publier dans notre prochain numéro ?

Possédez-vous un micro-ordinateur ? Si oui, lequel ?

N° 87	Nom de l'article	Pages	1	2	Médio- cristal	Assez bien	Bien	Trid bien	Excell- ent				
1	Microdigest	23	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Banc d'essai : Sharp PC 1800	68	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Banc d'essai : Goupil Club	74	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Banc d'essai : Philips VG 8235	78	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Dossier : les compilateurs de silicium	88	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	Technologie : les microcontrôleurs	100	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	Technologie appliquée : MIW 8051	116	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	Réalisation : une interface musicale	134	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	Fiches composants 28-29	155	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Test logiciel : Unifile	161	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Test logiciel : Secrypt	164	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	Test logiciel : TKI Solver	167	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	Test logiciel : High Screen 2	172	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	Système d'exploitation : MS-DOS	180	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	Intelligence artificielle : Prolog	190	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	Intelligence artificielle : le roi mort	198	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17	Programme : messagerie sur Minitel	203	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
18	Programme : TRANS-PAS	211	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
19	Revue de presse	219	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20	Infoscopie	248	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21	Coup de pouce : ACT	269	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22	Application vécue : Ballon	270	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
23	Banc d'essai : Philips P 3200	278	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
24	Banc d'essai : dBase III Plus	280	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
25	Banc d'essai : Reflex	283	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
26	Banc d'essai : PME-IA	285	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
27	Dossier : la documentation dans l'entreprise	288	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
28	Communication : télématique dans l'entreprise	295	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
29	Droit : protection des logiciels	299	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
30	Enjeux : informatique et distribution	300	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	Formation : la compte sympa	306	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
32	Prospective : le télétravail	315	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
33	MS-Pratique : les portatifs	319	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Directeur de la Publication : J.P. VENTILLARD - N° de Commission paritaire : 6 1-025.
Imprimerie LA HAYE-LES-MUREAUX - Photocomposition : ALGAPRINT



HD MicroSystèmes 42 42 55 09

Les produits sont disponibles en magasin

67 Rue Sartoris 92250 La Garenne Colombes. Tél. 614 260

Ouvert du Lundi au Vendredi de 9 h 30 à 19 h 30 Samedi de 9 h 30 à 18 h
Vente sur place et par correspondance

**Offre promotionnelle
5 190 F TTC**



PC TURBO COMPATIBLE XT : 5 190 F

monté, testé, garanti 8 mois
assemblé à Taiwan, avec :
Carte mère Turbo, 8 MHz/4,77 MHz
Turbo Bios
256 K Ram ext à 640 K
Lecteur de disquettes 360 Kp
Carte contrôleur
Carte couleur graphique et monochrome
ou monochrome graphique
avec port parallèle imprimante
Alimentation 135 W - side switch
Clavier Azerty
Boîtier « Sid up »

Plus de détails

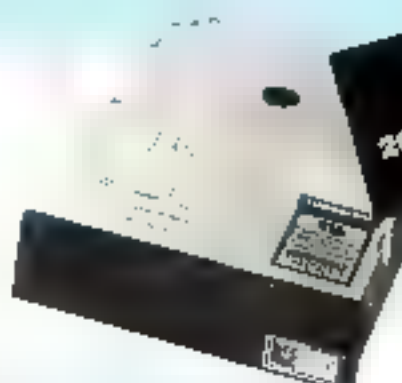
COMPATIBLE AT3 110M X 5 : 59 800 F

6600 à 10 Mhz
512 K RAM ext 1 Mo
Contrôleur floppy-diskette
Lecteur de disquettes 1.2 Mo
Disque dur 20 Mo
Carte couleur graphique et monochrome
Carte RS 232C parallèle
Alimentation 300 W
Clavier Azerty
MS-DOS 3.10
Manuels

COMPATIBLE XT 110M X 5 TURBO : 4 900 F

Assemblé en France
6600 à 8 MHz
256 K RAM ext. 640 K
Clavier Azerty
2 cartes 360 K
Carte mère IO (2 x RS 232 C,
contrôle joystick, ime)
Carte couleur graphique et monochrome
ou monochrome graphique parallèle
Manuels

Cette liste de prix
peut être complétée sur place



**NOUVEAU
Offre promotionnelle
20 Mo 60 ms avec contrôleur
5 900 F TTC**

DISQUE DUR 10 Mo et 20 Mo
POUR IBM ET ET COMPATIBLE

• Contrôleur 57 506
• Contrôleur 12 W

Offre de lancement

10 Mo avec contrôleur 5 490 F
NOUVEAU
20 Mo 60 ms avec contrôleur 5 800 F

NOUVEAU PROMOTIONNEL

Lecteur disquettes pour IBM	390 F
Carte compatible EGA 640 x 360	3 490 F
Souris pour IBM	1 090 F
6067 et 6068	1 890 F
Clavier Azerty IBM	790 F
Living 2000 livrées 132 colonnes	95 F

PÉRIPHÉRIQUES POUR IBM

Lecteur de disquettes 360 K grande capacité	1 390 F
Lecteur de disquettes 360 K IBM	890 F
Disquettes DFDD les 10	50 F
Boîtier métal « Sid up » avec son et	600 F
Cache mécanique tout type	5 F
Alimentation 135 W side switch YY	890 F
Boîtier Clavier	1 190 F
Carte Azerty ou Dvntly 84 touches	790 F
Carte Azerty FCC look AT compatible XT/AT	890 F
Clavier Azerty FCC	
avec turbo et 100 touches	1 090 F
Bouton compatible DDAISE II Windows	1 490 F
Moniteur vidéo TTL 12" av. socle amovible	1 590 F
Moniteur vidéo couleur vidéo composite	990 F
Moniteur couleur tach 14, 14" avec socle	
orientable 600 x 312	3 490 F
Moniteur couleur TAGAN Socle vidéo 12"	4 900 F
Imprimante M1 85 avec nt 1	4 900 F
Imprimante M1 85 avec nt 1	6 500 F

CARTES ET CIRCUITS IMPRIMÉS POUR IBM

	A	B
Carte mère Turbo 8 bits (avec 256 K)	1 990 F	290 F
RS 232C (2 ports)	790 F	190 F
Parallèle centronix	490 F	190 F
Carte et contrôleur	1 390 F	290 F
Monochrome graphique 640 x 360	1 190 F	290 F
Graphique couleur 640 x 360	3 490 F	290 F
Graphique couleur 640 x 360 84 colonnes	4 990 F	290 F
compatible EGA, port central		
Carte multi 512 K (RAM RAM)	1 290 F	290 F
Carte multi 10	890 F	190 F
Carte 512 K (RAM RAM)		
Carte contrôleur disque de		
10, 20, 40 Mo-HDMI	1 290 F	
Carte contrôleur disque de		
Wingem ou Xebec	1 090 F	
Carte I/O pour IBM	1 090 F	290 F
Carte prototype		290 F

Verbs par correspondance :
Chaque détail de matériel est
à 30 F pour port et emballage.
Cartes et contrôleur :
100 F (moins de 10 kg),
180 F (plus de 10 kg).

* Prix modifiables sans préavis.

Tous nos prix sont TTC

* Prix pour client, et
et par quantité.
* Remarque : nos composants,
notamment, sont des produits
vraiment innovants : contactez-nous.
* Adaptez votre matériel spécifique
par Apple Computer.
IBM est une marque déposée
par IBM.

COMPATIBLE APPLE* SYSTÈME II

Modèle : 44C, écran multi-langues
avec numérique, lexicon Basic 3 800 F

CARTES POUR II+ et CIRCUITS IMPRIMÉS NUS

	A	B
Kit de 2 cartes pour II+	450 F	
Carte mère II+	1 990 F	190 F
2 CPU 1 CPU	1 990 F	390 F
Carte mère II+	1 990 F	390 F
16 K	990 F	90 F
128 K Beurre	990 F	90 F
Compteur de cycles	370 F	90 F
80 colonnes soft switch	390 F	90 F
80 colonnes standard avec 84 K	490 F	120 F
Super serial card	790 F	90 F
Carte avec câble Parallel	990 F	120 F
2.80	390 F	90 F
Parallèle type EPSOM avec câble	390 F	90 F
Clavier II+ câble	490 F	90 F
Boîtier grappier avec 84 K, câble	1 290 F	90 F
Programmeur d'EPROM	90 F	90 F
Horloge	90 F	90 F
Méca vidéo	190 F	90 F
Projo	90 F	90 F
Souris avec apt	690 F	

PÉRIPHÉRIQUES POUR II+ et IIx

	A	B
Lecteur de disquettes 5 1/4		
Type Blugon	1 490 F	
512 bits pour II+ et IIx	1 990 F	
24ms, socle pour II+	1 390 F	
Disquette 5 1/4 SPOD, les 10	90 F	
Par 50	220 F	
Disquette 5 1/4 512 bits	20 F	
Pince pour disquette	20 F	
Boîte rangement 100 disquettes 5 1/4	190 F	
boîte, avec clé	190 F	
Boîte de rangement 40 disquettes 5 1/4	140 F	
boîte, avec clé	190 F	
Boîtier « platier pour II+ et IIx	1 190 F	
Carte déconnectable II+ ou IIx	1 190 F	
Alimentation à découpage	890 F	
Moniteur vidéo 12" anti-craquelé	890 F	
verticalité	890 F	
Moniteur couleur PRINTEL 14"		
15 MHz 380 x 390, socle amovible, HP	2 790 F	
Ventilateur système	290 F	
Vidéopour II+ et IIx	190 F	
Joystick type II+ ou IIx, 10	190 F	
Joystick type I+ ou IIx, 10	290 F	
deconnectable pour II+ et IIx, 10, 10, 10	290 F	
Cable numérique	190 F	
Imprimante MT 605, RC 90 col,		
100/130 cps bidirectionnelle	2 790 F	
9 x 9 1/2 graphique 100	70 F	
Fiber pour MT 605, 9, 130, 280		
Living 2000 livrées 80 colonnes	230 F	

**NOUVEAU
SERVICE MAINTENANCE DRIVE
MONITEURS, SYSTEMES
LOCATION DE MATERIELS**

LES MICRO-SYSTEMES

Vous souhaitez recevoir une documentation complète sur les publicités et nouveaux produits présentes dans ce numéro :

Il vous suffit pour cela de compléter ou la carte « Service Lecteurs » le nombre de pages correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer, dans les cases prévues à cet effet, l'adresse de votre domicile.

Adresser cette carte affranchie à MICRO-SYSTEMES qui transmettra toutes les données et vous recevrez rapidement la documentation.

Il sera par ailleurs possible l'emplacement de ces publicités et leurs numéros de code sont indiqués dans l'index ci-contre.

Pour remplir la grille « secteur d'activité » et « fonction », indiquez simplement les numéros correspondants en vous référant au tableau ci-dessous :

Secteur d'activité :	
Recherche	0
Enseignement	1
Électronique-Mécanique automatique	2
Électronique-Biotechnologique	3
Automatique-Électronique	4
SCD-OPM	5
Automatisme	6
Fabrication d'équipements ménagers	7
Robotique Industrielle	8
Maintenance	9
Armée-aéronautique	0

Fonction :	
Directeur	0
Cadre	1
Ingenieur	2
Technicien	3
Employé	4
Étudiant	5
Événement	6

OFFRE SPECIALE D'ABONNEMENT

Abonnement France :
1 an : 11 numéros, 225 F au lieu de 295 F, soit une économie spéciale de 20 %
2 ans : 22 numéros, 440 F au lieu de 572 F, soit une économie de 13 %
 Tarif étranger, 1 an : 370 F

SERVICE LECTEUR MICRO-SYSTEMES N° 67

Pour plus d'informations consultez nos publicités et remplissez cette carte (Écrire en capitales)

Nom		Prénom																						
Adresse																								
Code postal										Ville														
Sexe										Secteur d'activité										Fonction				
Statut																								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250
251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275
276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300
301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325
326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350
351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375
376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400

PROFITEZ DE NOTRE REDUCTION ABONNEMENT

Prénom

Nom

Adresse

Code postal Ville

A retourner accompagné de votre règlement à Micro-Systemes service abonnements 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris

Je désire m'abonner à Micro-Systemes pour une durée de :

1 an

2 ans

à partir de votre numéro de mail de :

0 (je ne suis pas abonné)

1 (Cliquez pour)

2 (Cliquez pour)

3 (Cliquez pour)

4 (Cliquez pour)



S.P.E. Publicité
à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France



Carte à joindre au règlement et à adresser à :

MICRO-SYSTÈMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France



Album
et



Vous désirez vous abonner :

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈME
et recevoir votre carte d'abonnement

MICRO-SYSTÈME est à votre
service et vous fournira tout ce que
votre ordinateur peut constituer de
nouveau pour vous.

Ne manquez pas votre rendez-vous
avec MICRO-SYSTÈME. Adonnez-vous
maintenant et profiter de la réduction
vous est offerte.



TELETRAVAIL

Entreprises

SYSTEMES

Commerce:
les puces
font recette

Pratique:
choisir
son portable

*Le magazine
de toutes
les applications
informatiques*

Communication:
pour une culture
télématique
de l'entreprise

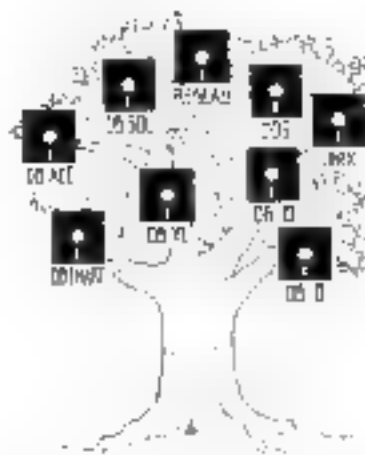
Formation:
la compta
sympa

Dossier:
informatisez
votre documentation

Prospective:
vers le télétravail?

LE "PLUS" MENSUEL DES DECIDEANTS

**Vous aimez DBase
vous allez adorer
les produits Wordtech**



ACE VOTRE FOURNISSEUR

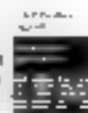


**Toute la gamme
du PC à l'AT 370**

ACE distributeur agréé IBM
vous offre les produits de pointe.

ACE LA COMPETENCE

ACE PARIS 111 42 85 46 41 -



IMPRIMANTE A LASER ACE/CX

LES QUESTIONS QUE VOUS VOUS POSEZ

Est-elle facile à utiliser ?

Un simple branchement et vous remplacez votre imprimante IBM par l'ACE/CX. 20 touches de bord en français incluant la sélection des polices, le nombre de copies, l'alimentation manuelle ou automatique vous permet une utilisation simple et rapide (8 copies minute) et elle est silencieuse.

Est-elle compatible au mode graphique IBM ?

L'imprimante à laser ACE/CX est identique à l'imprimante IBM, c'est-à-dire que tous les logiciels sont paramétrés comme pour l'imprimante graphique IBM. Tous les codes et séquences Escape sont identiques. Toutefois l'ACE/CX a été créée de supplémentaires pour sélectionner les polices externes, imprimer à l'italienne, etc. De plus, elle intègre les deux polices IBM Standard en interne.

Combien de polices peut-elle recevoir ?

Pour l'instant l'ACE/CX dispose de 14 polices de caractères en interne ou en cartouche. Chaque police est disponible avec 12 attributs (gras, courbe, lachry, double dimension, souligné, etc.) et est également à l'italienne.

Quels logiciels peut-elle gérer ?

Les principaux logiciels de traitements de texte, les intégrateurs et les tableurs :

- Visio 3PC
- Serie Assistant IBM
- Framework
- Symphonie
- Supercalc 3
- Lotus
- Word2, Word3
- WS 2000, WS 3-4
- Textur
- Wordperfect
- Multimate, etc.

Est-elle partageable ?

Oui, une option interne de l'ACE/CX permet de la partager entre 8 utilisateurs. Le partage se faisant sur la base de documents imprimés par poste de travail. Les paramètres d'impression de chaque utilisateur sont sauvegardés.

IBM + LASER = ACE/CX



ACE VOTRE CONSTRUCTEUR



LA MAITRISE DE L'INNOVATION

ACE PARIS 6, rue Richembeau 75009 Paris. Tel 111 42 85 46 41 -
ACE ILE-DE-FRANCE 220, Bd de Portouse 95370 Montigny les Commerces. Tel 111 34 50 92 10 -

SICOB AUTOMME STAND 51 5555

SERVICE-LECTEURS N° 288

POUR TOUTS RENSEIGNEMENTS 06 99 87 21 21
N° 1 sur 1 - 1989
Wordtech
ACE
ACE/CX
1989

ENTREPRISES

Entreprises

INFOSCOPIE	Machines - Périphériques - Communication - Logiciels - Actualité - Magazine - Livres - Stages.....	248
COUP DE POUCE	ACT Informatique : de l'intelligence pour les micros.....	269
APPLICATION VECUE	La commune de Ballon : des micros droit au but.....	270
BANCS D'ESSAI	<ul style="list-style-type: none">• Philips P 3200 : un compatible clé en main.....• dBase III Plus : richesse fonctionnelle et ergonomie.....• Reflex de Borland : un semi-intégré ?.....• Le progiciel PME-IA : une gestion automatisée très affinée.....	278 280 283 285
DOSSIER	La documentation dans l'entreprise : 1 - Créer et gérer l'édition 2 - L'édition électronique.....	288
COMMUNICATION	Pour une culture télématique de l'entreprise.....	295
DROIT	La protection des logiciels : premier bilan de la loi de juillet 1985.....	299
ENJEUX	Informatique et distribution : les puces font recette.....	300
FORMATION	La compta sympu (grâce à la micro).....	306
PROSPECTIVE	Télétravail : sous les écrans, la plage ?.....	316
MS-PRATIQUE	Les ordinateurs portatifs.....	319

Illustration: Image Syst./R. Schler

N 67
Septembre

infosoc



Puissant, mais peu encombrant

Digital Equipment France complète son offre de matériel par le premier VAX avec le système 3500, un minisystème 32 bits multiutilisateur de performances élevées, mais très supérieures à celles du 10-700, pour une occupation au sol et un terminette/ligne d'entrée sous les mêmes conditions. Comme tous les autres minisystèmes lancés sous VAX, 3500 est doté de plus de 3000 adresses mémoire déjà disponibles. Il est également doté de deux processeurs de traitement des adresses, de caches à accès rapides et de processeurs de déplacements de tâches sur les services d'appel et de traitement, assurant une grande polyvalence de traitement.

Le VAX 3500 dispose également de quatre tâches de traitement de commande en parallèle d'un système. Le bus de données du bus VAXBI et supporte en option les périphériques au standard UNIBUS. Enfin, il peut s'intégrer dans une configuration de groupe de type VAXcluster, autorisant le partage de tous les ressources de plusieurs systèmes.

Le prix du VAX 3500 est de 140 MF pour une version dotée d'une mémoire centrale de 20 millions de caractères, et comprenant une interface console, un disque dur et un module de paramétrage site.

Requête : 01 42 50 20 00 - 2000010

L'outil multifonction

Le poste de travail 1005 de Real View est un système hautement évolutif, conçu pour les entreprises et les départements, qui permet de travailler en parallèle sur terminaux et d'interagir avec des composants IBM PC. Il offre une capacité de 200 à 1000 d'executions parallèles et peut accueillir jusqu'à un processeur de travail. L'interface peut être personnalisée

et personnalisée selon les besoins de travail et les langues alphabétiques, ou être personnalisée selon les besoins de travail.

Le poste 1005 supporte des disques durs de 100 mégaoctets par structure pour le stockage des données et une unité de disques fixes de format IBM II (avec module de base à substitution) en option.

Le logiciel d'exploitation Viewpoint peut gérer plus de la centaine de tâches et de multiprogrammes en

mode temps partagé de façon à rendre possible le partage de l'écran et du terminal. Le poste 1005 est également PC compatible, dans la mesure où son disque, sa gestion des entrées et ses sorties sont compatibles MS-DOS, et effectués des échanges de données avec les autres modules Viewpoint.

Le Viewpoint est proposé au prix de 700 000 FF dans la configuration de base.

Requête : 01 42 50 20 00 - 2000010

Hautes performances

Les deux superordinateurs Stratus HPM 240 et 200 sont destinés principalement à des applications multiples et sont utilisés en entreprise ou dans les administrations. Ils sont développés par le constructeur américain Stratus Computer, et se caractérisent par leur particularité est de fonctionner sous le système d'exploitation

polytâche, totalement indépendant de l'architecture matérielle, qui est propriétaire. Avec un programme développé sur le langage Stratus, il est possible d'exploiter les capacités de l'architecture Stratus.

Le HPM 240 et 200 offrent une capacité de traitement de données de 100 millions d'opérations par seconde sous un coût de l'exécution de 100 FF. Cette solution permet également un accès à une banque

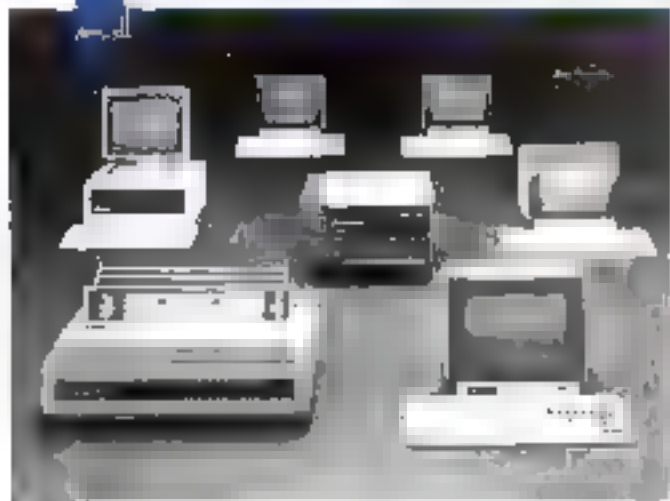
de données partagée de façon à travailler les données.

Il offre également les capacités maximales de traitement de 10 millions de caractères et un traitement de données de 10 millions de caractères par seconde. Le HPM 240 est proposé au prix de 145 000 FF et le HPM 200 au prix de 145 000 FF.

Requête : 01 42 50 20 00 - 2000010



Pio



Le Sfera 5-35 : au service des communications

Le système de gestion Sfera 5-35 supporte de 3 à 8 postes de travail simultanés et représente une solution aux problèmes de partage des données, des applications et des imprimantes. Il s'adresse à des départements d'entreprises ou administrations souhaitant conserver un fichier, en site électronique principal, tout autant qu'aux sociétés de services développant des applications de gestion à distance, services.

Seuils, architecture multiprocesseur.

haute performance associée à un système d'exploitation en temps partagé, lui permet de recevoir de plusieurs milliers de télécommunications ou de gérer de base de données de 100 Mo. Le Sfera 5-35 peut également supporter des applications multi-utilisateur avec des programmes individuels sous MS-DOS.

Facile à installer, un fiscal ou un disque, un nouveau poste de travail Sfera 5-35, un parloté DSI, est un terminal multiprocesseur compatible IBM PC de 100 Mo de 100 Mo. Le Sfera 5-35 est proposé à des prix variant de 179 000 à 1 100 000 F HT, selon la capacité de stockage en mémoire de masse.

Pour plus d'informations contactez :

75008 PARIS
Tel. (1) 42 93 47 32
Métros : Rome, Liège,
St-Lazare, Place Clichy.



La VAXstation II:BC tourne avec les systèmes d'exploitation MicroVMS et Ultrix 32M. Elle intègre un écran monochrome, une unité de disque de 71 millimètres de caractères, une cartouche de sauvegarde, des infra-rouges, et supporte la connexion en réseau Ethernet.

Deux configurations, offrant respectivement 3 et 5 millions de caractères en mémoire centrale, sont disponibles aux prix de 153 000 et 173 000 F.

Pour plus d'informations contactez :

Conditions générales de vente par correspondance à partir de 100 000 F. Les commandes doivent être accompagnées de votre chèque bancaire ou de votre carte de crédit. Le montant doit être versé à l'ordre de : **COMPTON PERFORMANCE** jusqu'à 500 000 F, ensuite nous contacter.

PRIX TTC

AVANT-PREMIÈRE
RECEVEZ
PLUS DE 25 CHAINES
SUR VOTRE TÉLÉVISEUR
RÉCEPTION PAR SATELLITE



DÉMONSTRATION PERMANENTE
CONTROL RESET
34 RUE DE TURIN 75008 PARIS

ET TOUJOURS DES PRIX D'ENFER !

1TH 07 - 48 Doigtées	280 F
3E 50 MHz - 1TH 05 - 53 Doigtées	315 F
2E - 1TH 04 - 74 Doigtées	420 F
20E - 1TH 02 - 70 Doigtées	530 F
7E - 1TH 00 - 90 Doigtées	690 F

(Prix de vente au public hors taxes + 10%)

MÉMOIRES

41M	12 F
42M	24 F
43M	36 F
44M	48 F
45M	60 F

VENTE AU DÉTAIL

DISQUETTES 5 1/4	DISQUETTES 5 1/4
5000 512 oct. 0.47 30 par 100	5000 512 oct.
5000 512 oct. 0.47 30 par 100	5000 512 oct.
5000 512 oct. 0.47 30 par 100	5000 512 oct.
5000 512 oct. 0.47 30 par 100	5000 512 oct.

PROMOTION

2000 123
modèle 07
MSI
capacité maximale 100 F

2000 123
modèle 07
MSI
capacité maximale 100 F

COMPTON

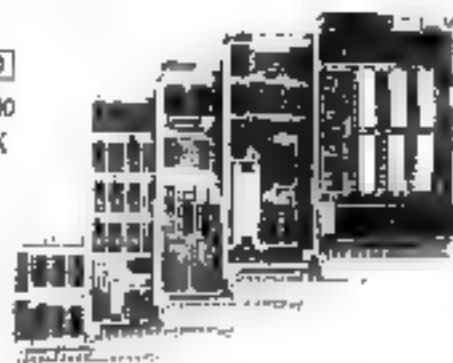
250 F
250 F
250 F
250 F
250 F

250 F
250 F
250 F
250 F
250 F

CT 88000

OS/9 68000

CP/M 68 K



Système sur 5 cartes au format 160 x 160. CPU 68000 8 MHz. RAM 1 MOctet. Contrôleur de floppy, port parallèle et port série. Horloge temps réel, graphique 1024 x 1024 géré par 722C, moniteur. OS temps réel multitâche, éditeur, assembleur et compilateur PEARL et EPRONS.

KIT CT 88000 comprenant CI vierges + DOC + PROMS - EPROMS 16 - 27128) **3657F**
Disponibles pour ce système : DOS 689 et CPM 68 K, cartes d'extension interface pour contrôleur de disque dur + processeur arithmétique + 4 ports RS 232, extension graphique 2 plans 1024 x 1024.

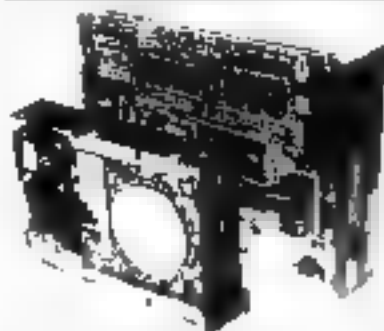
6809

Monocarte comprenant CPU 6809, 64 K RAM, contrôleur de floppy, contrôleur d'écran 25 - 80, port série, sort parallèle, horloge temps réel sur carte 160 x 230 mm, douze lacs trous métalisés.

KIT K9 comprenant CI vierge + DOC + PROMS + EPROMS + DOS 1050F

KIT C89 tous les composants pour équiper la carte K9 **1800F**
PROGRAMMATEUR EPROM pour K9 disponible.

Nous tenons en stock tous les composants pour ces systèmes et pouvons fournir tout câblage et logiciels : Basic, Pascal, Fortran, C, PL3, tableurs, etc. Ces systèmes sont également disponibles montés et testés.



**FLOPPY 1/2 HAUTEUR
CANON BASF**

4128 5 1/4 40	1300F
4128 5 1/4 40 (BIA)	1450F
6139 5 1/4 80	1700F
4164 3 1/2 80	1800F

Tous double face,
double densité

MONITEURS MONOCHROME

PHG 12" Video composite	820F
3010 12" Video composite	1580F
3030 12" TEL IBM	1941F

MONITEURS COULEUR

7030 H 12" masque 0.38	6710F
7030 S 12" masque 0.31	5763F
8030 H 14" masque 0.40	8897F
8042 S 14" masque 0.28	8441F

COMPOSANTS

MC 68000-8 CPL	250F	EPROM 27128 1K x 8 250 ns	43F
MC 68881 R12 CPU	3680F	EPROM 27 C 256 2K x 8 250 ns	68F
RAM 43256 8 K x 8 (MOS) 10 ns	650F	EPROM 27128 1K x 8 250 ns	42F
RAM 4384 5 K x 8 (MOS) 150 ns	60F	EPROM 2764 4 K x 8 250 ns	40F
RAM 6116 16 K x 8 (MOS) 10 ns	32F	EPROM 27 C 64 4 K x 8 250 ns	32F
RAM 4184 162 ns	18F	EPROM 2732 4 K x 8 250 ns	63F
RAM 41256 150 ns	43F	EPROM 27 C 32 4 K x 8 250 ns	30F
RAM 41464 64 K x 4 150 ns	75F	EPROM 2716 1 K x 8 250 ns	30F
WD 2787	280F	EPROM 27 C 16 1 K x 8 450 ns	40F

Tous ces prix TTC. Par correspondance, frais de port 90 F au-dessus de 5 kg, envoi en port de SNCF

Heures d'ouverture : du lundi au vendredi 9 h 30-12 h et 14 h-18 h 30 le samedi : 9 h-12 h

C.D.F. S.a.r.l.

198, bd. Saint-Denis - 92400 COURBEVOIE
Tél. : 47 89.84.42 (métro : Pont de Levallois)

TOP 20

COMPATIBLE XT

4900 f.h.t.

soit 5811 F TTC

matériel testé
Garantie
1 an



Cette version comprend :

- alimentation 155 W
- carte contrôleur
- coffret métal
- clavier AZERTY
- 256 K extensible à 640
- carte couleur graphique
- lecteur de disquettes
- au choix 8088 ou Nec V20

- Moniteur 12" monochrome **890 F TTC**
- Version type « HERCULE » avec carte et moniteur Haute Résolution : **7 400 F TTC**

Supplément pour extension de 256 à 512 K **360 F** pour carte multifonction **480 F** pour disque dur 20M avec contrôleur **5800 F**. Pour toutes autres options consultez nos tarifs sur MINITEL au (1) 45.23.01.41. (Prix TTC)

POUR NOS CLIENTS : accès à une ligne téléphonique spéciale conseils et assistance technique. Documentation technique complète disponible.

image

70 bis, rue de Romainville
75019 PARIS

Contact pour démonstration : **H. GALTIER** (1) 47.70.53.02

Le nouveau serveur Micro-Systèmes

L'information avant les autres...

le magazine télématique des productifs

- Tous les micro-ordinateurs commercialisés en France et leur description mise à jour chaque semaine.
- Les adresses utiles de la micro-informatique
- Des informations quotidiennes pour coller à l'événement.

Et aussi...

Un outil de communication directe avec la rédaction, des spécialistes, ou d'autres lecteurs; une base documentaire de tous les sujets traités par Micro-Systèmes; des petites annonces classées; des jeux.

Micro-Systèmes
3615 code MS1

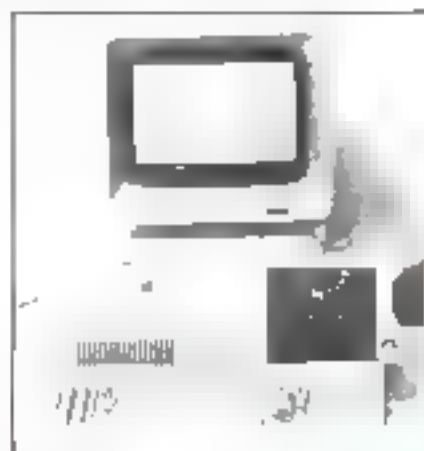
S.S.I.M.M.E.

32, rue de Montessuy
91260 JUVISY-sur-ORGE

TELEX 603 410 F — Tél. : 69.21.84.85 - 69.21.55.64

IMPORTATEUR - FABRICANT - DISTRIBUTEUR
RÉSEAU REVENDEURS - CONTRAT MAINTENANCE

Une gamme complète
de compatible
du BABY (4,77 MHz)
au TURBO (8 MHz)



GAMME
TITAN

des **PRIX** et surtout un **SERVICE**

La puissance du 80286
2 horloges 6 et 8 MHz



GAMME
TANDON

OUVERTURE D'UN DÉPARTEMENT :

IMAGERIE carte EGA - 1024 x 1024
ROBOTS
TABLES À DIGITALISER 11" x 11"
Logiciel 3D, etc.

NOUVEAU

Je désire recevoir de plus amples renseignements sur :

- Gamme TITAN
- Gamme TANDON
- Carte graphique
- Imagerie
- Robotique

Nom :

Société :

Adresse complète :

Téléphone :



La C.F.A.O. modulaire et conviviale

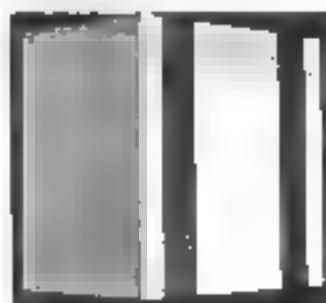
La famille de stations de travail intelligentes à fenêtre virtuelle CADDSerious de CapSystem est Capable de des standards normatifs des normes régulières (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z).

Sa modularité autorise de nombreuses configurations de poste autonome à une architecture de réseau local. Les quatre principaux modèles qui la constituent sont le serveur C-ADDSerious 128, les stations terminales 32M (monochrome) et 32S (couleur), les stations de travail 16M et 310 (dépourvus d'unité de disque, enfin le poste personnel 30M (à quaternaire).

Destinée à fonctionner en réseau, l'élite de série de la gamme CADDSerious, le puissant serveur de C-ADDSerious 128, est un serveur de travail à architecture de base 486, microprocesseur à commande générale et des programmes d'applications spécifiques, peuvent être communiqués et tous les processeurs intelligents (microprocesseurs) du programme Catalyste Sun.

Il bénéficie d'une interface utilisateur rendue particulièrement conviviale par l'emploi des icônes, du menu déroulant et des menus dynamiques. Elle permet notamment l'affichage sur l'écran et l'ajustement simultané de quatre tâches indépendantes.

Plus d'informations page 106



Prime fait peau neuve

L'annonce des mini-ordinateurs Prime 9755 et 9955 modèle II, remplaçant respectivement les systèmes 9751 et 9951, s'inscrit dans le renouvellement de la Série 52 et la révision du système d'exploitation Prime.

Elle offrent bien sûr une totale compatibilité avec les autres modèles et répondent à de nombreuses applications, parmi lesquelles la gestion transactionnelle, la télématique, la bureautique et la C.A.O., C.F.A.O. Le Prime 9755 supporte jusqu'à 12

terminaux et peut recevoir 16 disques durs qui le permettent une capacité de 1600 unités de caractères en ligne.

Une version standard comprenant deux unités de disques, un structure et une console système avec écran couleur, est accessible au prix de 2 637 720 F.

Système le plus puissant de la Série 52, le 9955 modèle II élargissant à lui 254 postes de travail, le couple la nouvelle version de Prime avec des améliorations matérielles en ce qui concerne les temps d'accès mémoire et le débit des entrées/sorties. Une configuration comparable à celle du 9755 revient à 4 014 720 F.

Plus d'informations page 106

ICL et l'informatique répartie

La gamme DRS 300 d'ICL est conçue pour répondre aux besoins de traitement répartis, de gestion et partage des ressources ainsi qu'aux besoins de traitement personnel. Elle s'adresse par-

ticulièrement à des groupes de travail de plus de quatre utilisateurs, devant partager des données et ayant le besoin de posséder localement d'une application à l'autre.

Le système DRS 300 supporte jusqu'à 10 stations de travail mono-écrans ou graphiques couleur. Il fonctionne sous le système d'exploitation Concurrent DCS 4.1, qui lui permet de recevoir aussi bien des logiciels mainframes que des applications multi-utilisateurs.

Son architecture modulaire offre le choix entre plusieurs configurations et types de réseaux locaux, et également de nombreuses architectures vers les télécommunications.

Les unités de stockage du DRS 300 comprennent des disques durs de 10, 20 ou 40 mégabits de caractères et un lecteur de disquettes 5 1/4. Le prix d'un système de base avec quatre postes et réseau local est de 190 000 F.

Plus d'informations page 106



Doublement compatible

APDA Systems présente son micro-ordinateur haut de gamme, un compatible IBM AT bénéficiant de deux niveaux de maintenance et lui, compatible sous le version 3.1 de MS-DOS.

L'unité centrale intègre un lecteur de disquettes pour reconnaître les deux formats IBM, ainsi que cinq connecteurs d'extension.

L'APDA 216 est équipé d'un processeur de 96 mégabits et d'un mémoire machine graphique offrant une définition de 640 x 400 pixels. Elle comporte une disquette de 20 ou 40 mégabits de caractères, un prix respectif de 19 970 et 29 980 F HT.

La société propose par ailleurs la disponibilité de nombreuses options parmi lesquelles un lecteur graphique couleur, un copresseur vidéo, une carte de surveillance de température et le système d'exploitation multi-utilisateur Netix.

Plus d'informations page 106

Multi-utilisation et ouverture

Un système robuste en standard, extensible à plates et imprimantes, vient d'être commercialisé par l'entreprise italienne qui supporte des logiciels graphiques.

Le format 3 1/2 inch pour les disques est sous MS-DOS mais aussi avec des logiciels sous MS-DOS sans perdre sa compatibilité multi-utilisateur. Un per-

sonnel ne autorise son raccordement à la plupart des bases de données classiques et Vultées. En plus qu'une véritable synchronisation des travaux avec les grands sites, en transmission de fichiers ou en mode émulateur.

Accessible à un prix de 56 200 F, sa configuration de base comprend une console de visualisation intégrée, l'unité centrale avec 1 million de caractères de mémoire vive, et un cabinet de mémoire de masse incluant une unité de disquettes et un disque dur de 20 mégabits de caractères.

Plus d'informations page 106

Alternative à IBM

Reputé pour ses systèmes compatibles DEC, Perov Peripheral Systems introduit la série Viver, une gamme d'ensembles compatibles durs aux environnements de bureau et offrant une alternative multi-utilisateur aux micro-ordinateurs de type PC.

Ces systèmes se présentent sous la forme d'un fond de panier au design « compact » pour accueillir des disques durs Winchester de 20 millions de caractères ou plus, et une cassette de sauvegarde. Fabriqués autour d'un processeur 286, ils sont compatibles avec les normes des disquettes comme les RX 50 et supportent jusqu'à 10 ports série. La série Viver bénéficie bien sûr de tout l'essentiel des logiciels DEC pour applications bureautiques et de réseau.

Plus d'informations page 106

Deux terminaux ITT-QUAME

ITT vous annonce deux terminaux compactes et ergonomiques élaborés en collaboration par ITT-QUAME. Le QVT 100+ comporte 3 lignes à 16 touches de fonction et peut mémoriser quatre pages. Le QVT 119+ dispose d'une touche autorisant le décollage d'une ligne avec message programmable, ainsi que de six autres touches et symboles. Comme tous les terminaux de la gamme, ils sont disponibles avec écran vert ou blanc, et claviers AZERTY ou QWERTY. L'interface RS 422 ou bus de courant est en option.

Source d'informations:
CITEL '82



Touches contact

Même avec le confort et le commercialiser un clavier à touches contact 1605 français qui, avec sa technologie sophistiquée, se caractérise par un silence total et une grande mobilité de travail. Sa structure modulaire permet de l'adapter à la demande spécifique de chaque client. Tout plus, le clavier Mayré est compatible avec la famille des IBM PC, les ICL, et prochainement la série DEC V1.

Pour plus d'informations voir le 127

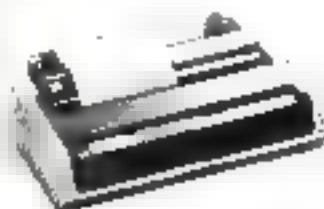
Deux contrôleurs de disques

Le contrôleur Spectra 25-Plus de Cyber Data Products, destiné aux ordinateurs Digital Equipment, est conçu pour gérer deux unités de disques 5 1/4" et quatre unités de bandes 1/2" GCII. Sa vitesse de transfert atteint 2,5 Mo/seconde sur disque et 300 ko/s sur bande. Le Spectra 116-Plus supporte pour sa part quatre unités de disque pour les micro-ordinateurs 32 bits Perkin-Elmer, sa vitesse de transfert étant de 3 Mo/s.

Pour plus d'informations voir le 121

En couleur et à toute vitesse !

En deux modèles Facit - C-Line - optimisés en début d'année, vous bénéficiez d'imprimantes répondant aux exigences de rapidité et de qualité des travaux bureautiques et scientifiques. Le Facit 2400 imprime en standard à la vitesse de 250 caractères par seconde, ou 110 en qualité d'impression, et une couleur juste.



Facit et texte qu'il traite graphiquement. Le C-Line possède une vitesse de 400 caractères/seconde en standard, ainsi que 200 en mode économie. Il est compatible avec le papier quadricourant, avec une palette de quatre couleurs en les en graphique. Le papier peut être imprimé au choix par tête, tête ou double, l'entraînement manuel que facilite à l'emploi d'un bouton en option.

Pour plus d'informations voir le 120

Transformez votre micro-ordinateur en centre serveur Minitel.

Grâce à **Servotex**, un ensemble logiciel/matériel adaptable sur IBM PC-XT/AT ou compatible, huit à seize accès simultanés.

Servotex vous permet de créer, grâce aux matériels et programmes livrés, un centre serveur Vidéotex et d'exploiter vous-même les applications suivantes :

base de données, annuaire, messagerie d'entreprise, prise de commande avec gestion de stock, journal typique sur minitel et écran vidéo, boîte aux lettres, questions-réponses, calcul sous gestion, conversions et transfert de fichiers.

Matériel, logiciel et manuel d'utilisation :

Prix 24.900 F HT

Autres produits : caméra à digitaliser, émulation Minitel, serveur sur Transpac

Démonstration sur notre serveur vidéotex : tél. Minitel 91.76.24.99



Servotex

Stand SICOB
5F 5638 CFIT

Servotex, 259, avenue du Prado, 13008 Marseille.
Tél. 91.77.64.93

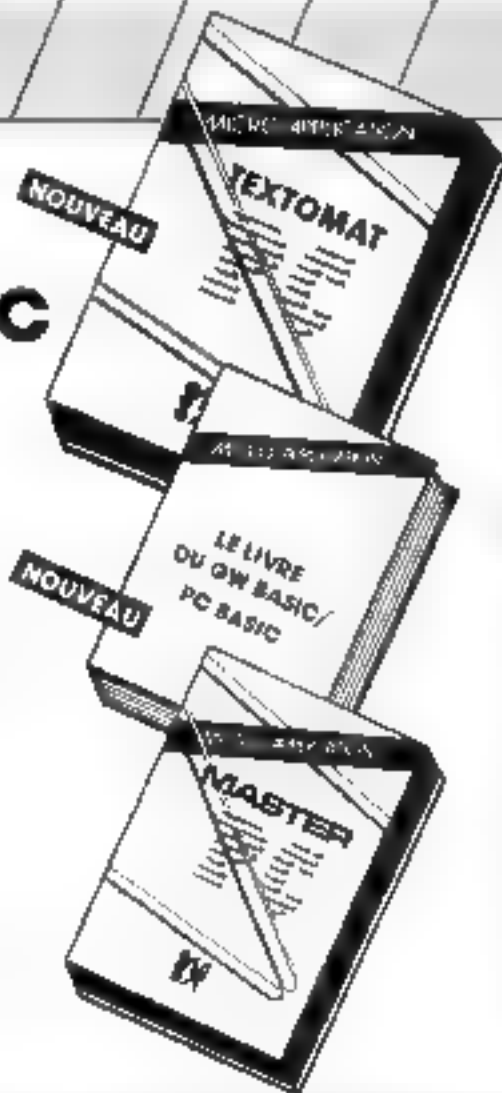
MICRO APPLICATION



● TEXTOMAT PC

● LE LIVRE DU GW-BASIC / PC BASIC

● MASTER PC



TEXTOMAT PC

Simple et rapide, l'éditeur de **TEXTOMAT PC** autorise une saisie facile de tous vos textes. Les nombreuses fonctionnalités vous permettent de composer aisément avec **TEXTOMAT PC**, et de le paramétrer entièrement. La mise en forme du texte ne pose aucun problème grâce aux fonctionnalités de mise automatique de justification. Le **TEXTOMAT PC** intègre même une gestion des réseaux d'adresses, automatique pour tous vos mailings. **TEXTOMAT PC**, totalement de format simple et performant, ne pèse que 950 F TTC (300 F HT).

LE LIVRE DU GW-BASIC / PC BASIC

Le livre du **GW-BASIC** est la référence pour tout programmeur **BASIC** sur **PC** ou compatible. Il dévoile les secrets de la programmation sonore, du graphisme ou des télétrans et vous aide à composer les logiciels que vous avez écrits sur **GW-BASIC**. Agrémenté de nombreux programmes, le livre du **GW-BASIC** est l'indispensable compagnon de votre **PC**. Avec le **LIVRE DU GW-BASIC/PC BASIC**, gagnez des heures de recherche et de documentation. Prix 125 F seulement.

MASTER PC

Entièrement intégré à MS-DOS, **MASTER PC** offre votre ordinateur de 25 nouvelles instructions **BASIC**. **MASTER PC** permet de programmer rapidement et sans effort des applications complexes en **BASIC** ou **LINK BASIC**. Les fonctionnalités de gestion de fichiers et de accès multiples, les zones de saisie se programment facilement grâce aux nouvelles instructions les plus puissantes de **MASTER PC**. Développé avec difficulté, vos propres applications pour **MS-DOS** (800 F TTC).



MICRO APPLICATION

13, rue Sainte Cécile 75 009 PARIS

Tél. (1) 47-70-32-44

BON DE COMMANDE

DESIGNATION	QUANTITE	Ann

Chaque ligne d'inscription

TOTA TTC

Montant Carte - CCP

Libellé et références à l'ordre de Micro Application

Nom, Prénom: _____

Adresse: _____

Ville: _____

CP



□□□□ □□□□□□□□

Date et signature

• 20 F de frais d'envoi

ou 40 F pour la version améliorée

Pour grâce à nos listes commandes supplémentaires 0 350 F



Le traitement de texte pleine page

Pour que dans la plupart des cas, le traitement plein page soit le plus efficace, l'IBM PC et compatibles offrent un traitement de texte qui permet de saisir et d'imprimer sur une seule page une page entière. Les caractères de la page entière sont imprimés sur une seule page. En fait, les caractères de la page entière sont imprimés sur une seule page. En fait, les caractères de la page entière sont imprimés sur une seule page.

Comme les autres IBM PC compatibles, l'IBM PC dispose de 640 Ko de mémoire de base pour les applications. Les caractères de la page entière sont imprimés sur une seule page. En fait, les caractères de la page entière sont imprimés sur une seule page.

Pour plus d'informations contactez IBM



Ra-pla-plat, l'écran !

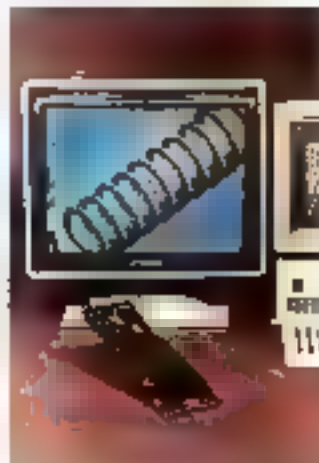
L'IBM Série de 586 est un ordinateur à écran plat de 20 cm (2000 x 1000 pixels) IBM PC et compatibles, avec un processeur de 20 MHz et un écran plat de 20 cm (2000 x 1000 pixels) IBM PC et compatibles.

un écran plat. Il est idéal pour les entreprises travaillant dans les bureaux. Il est idéal pour les entreprises travaillant dans les bureaux.

Pour plus d'informations contactez IBM

Bonjour l'Artiste !

Pour les artistes, l'IBM PC et compatibles offrent un traitement de texte qui permet de saisir et d'imprimer sur une seule page une page entière. Les caractères de la page entière sont imprimés sur une seule page.



Un processeur graphique pour les artistes, l'IBM PC et compatibles offrent un traitement de texte qui permet de saisir et d'imprimer sur une seule page une page entière. Les caractères de la page entière sont imprimés sur une seule page.

Pour plus d'informations contactez IBM

Lecteur automatique de caractères

L'IBM Reader est un lecteur automatique de caractères qui permet de saisir et d'imprimer sur une seule page une page entière. Les caractères de la page entière sont imprimés sur une seule page.

L'IBM Reader est un lecteur automatique de caractères qui permet de saisir et d'imprimer sur une seule page une page entière. Les caractères de la page entière sont imprimés sur une seule page.



automatique de transfert des textes entre systèmes et un module de traitement de texte de base. Le IBM PC et compatibles offrent un traitement de texte qui permet de saisir et d'imprimer sur une seule page une page entière.

Pour plus d'informations contactez IBM

1 000 pages/jour...

Le IBM PC et compatibles offrent un traitement de texte qui permet de saisir et d'imprimer sur une seule page une page entière. Les caractères de la page entière sont imprimés sur une seule page.

Pour plus d'informations contactez IBM

Un commutateur de bandes magnétiques

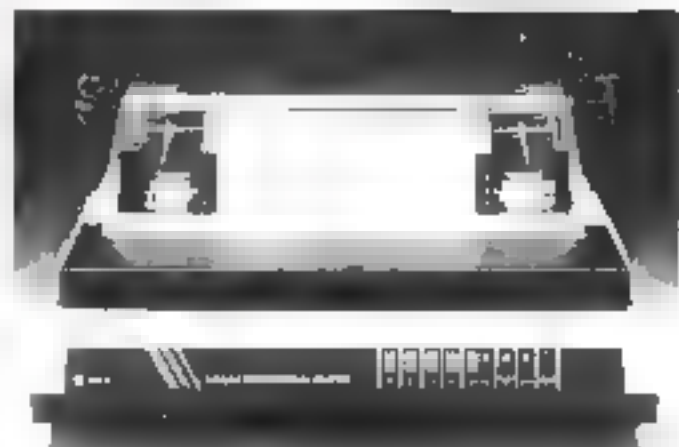
Le Type Share de IBM est un commutateur qui permet de saisir et d'imprimer sur une seule page une page entière. Les caractères de la page entière sont imprimés sur une seule page.

Pour plus d'informations contactez IBM

Feuille à feuille

Grande commercialisation introduisant manuellement de papier feuille à feuille pour l'impression CI 3500 de C-Data. Ce système est disponible au prix de 3-575 F HT pour la modèle simple base, et de 1-600 F HT pour le double base.

Pour plus d'informations contactez IBM





LES GRANDES PERFORMANCES

BLOCK 03A1-03A6

ADDRESS	03A6	DATA	EO	ASCII	PRON	DATA	IE								
F0	97	0F	DC	50	C4	0E	00	CC	7D	0C	2D	00	00	0C	30
00	E0	3C	0A	BD	20	32	32	F3	1A	30	1A	C9	E6	00	0C
20								E6	54	C0	C0	60	97	C2	06
00	C7	C3	1B	F4							1C	27	91	AF	00
19	E0	00	02	70								91	70	0C	10
06	00	E0	0C	23								E1	05	01	00
00	06	39	20	F								7A	E0	20	19
00	20	15	29	F								F0	00	0C	00
70	E0	E0	39	F								20	00	06	00
E0	EF	FE	29	BD								0F	00	0F	0A
20	04	A1	19	E7	27	35						00	0C	A1	29
00	0A	F3	00	00	DB	E0	01					C9	0C	00	00
06	97	A1	C9	03	DB	39	40	BD	97		5	F1	00	A1	0C
EF	F0	0C	AA	FC	50	E0	00	E0	20	0E	4D	0C	95	22	09
00	CC	06	C9	A1	00	FE	41	FC	00	00	3C	E0	00	0E	1C
00	F3	0F	0A	00	C9	A1	29	00	06	39	3C	FC	03	0C	10

SYSTÈME DE PROGRAMMATION UNIVERSEL

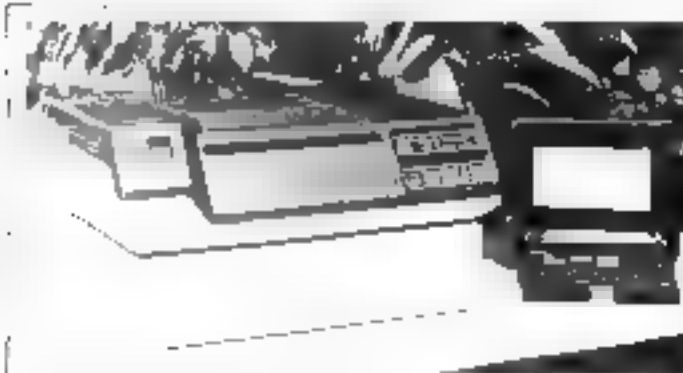
- Mémoire RAM de 512 K bits
- Interface RS 232 (17 formats Intel, Dec, JEDEC, etc.)
- Interface parallèle Centronics
- Sortie vidéo (permettant d'utiliser un puissant éditeur)
- Programme EPROMS et EEPROMS (2500 à la 27513)

• OPTIONS

- Programme les Proms bipolaires, PAL, Mono Chip
- Émulateur ROM 8, 16 bits) 512 K bits de RAM statique
- Logiciel IBM-PC pour transfert de fichiers
- Logiciel graphique de développement (traduction schéma TTL en fichier PAL (JEDEC)

- **XP 640, XC 620** : système de Programmation universel
- **Série P 9000** : Gamme de duplicateur, 8 copies
- **Émulateur microprocesseur** série Prolog (8 bits, 16 bits, monochips)





Télécopie à grande échelle

Serfax est le premier micro-ordinateur au monde à effectuer la diffusion automatique et différée d'un ensemble de documents vers 20 destinataires équipés de télécopieurs du groupe II ou III. Il est issu d'une collaboration entre la Société Française pour le Développement de l'Informatique et de la Télématique (SOFONT) et la D.G.T. Doté d'un mémoire d'une capacité de mémorisation de 100 pages au format A4, Serfax est téléprogrammable et téléchargeable. À partir d'un unique terminal Minitel, l'utilisateur indique au serveur le ou les destinataires et l'heure de dé-

partir de son choix. Il peut alors transmettre jusqu'à 30 pages par télécopieur au Serfax, qui se chargera ultérieurement d'un simple rendu de la diffusion qu'il aura effectuée. Le système agit par ailleurs des fonctions d'exploitation telles que la gestion des mots de passe ou la création de listes de destinataires communs à tous les usagers. Avec un prix de 145 000 F HT, le Serfax se positionne sur le marché comme un produit intermédiaire entre les télécopieurs et les systèmes de messagerie plus importants.

Pour plus d'informations contactez 142

La puissance de la bureautique distribuée

Le serveur bureautique 14x 6401 répond aux besoins des entreprises en matière d'automatisation du traitement de l'information, en s'appuyant sur quatre facteurs essentiels : partage des ressources, transparence, redondance et modularité. Ceci particulièrement adapté à des systèmes de documents

importants, capable de mémoriser des millions de pages de données et d'être accessible immédiatement en réponse quel endroit du réseau. Le système supporte de 1 à 16 postes de travail dans sa version de base, et peut être relié facilement au 24 autres serveurs. Par le réseau Qse Net, l'interface Qse Open Connectors, et à partir d'un terminal, d'un micro-ordinateur compatible IBM PC ou d'un ou de plusieurs

ordinateurs Qse, l'utilisateur accède à l'ensemble des fonctionnalités du serveur : traitement de texte, base de données relationnelle, courrier, agenda électronique, recherche documentaire, etc. L'14x 6401 est proposé dans sa configuration de base, au prix de 400 000 F HT.

Pour plus d'informations contactez 143

Contrôle de l'environnement des grands sites

Le constructeur européen de logiciels Sofraire s'est efforcé d'enfermer sa position sur le marché des ordinateurs IBM 43xx, 30xx ou compatibles, en introduisant un système de communication de terminaux. Le système Complete intègre principalement les fonctions de gestion de télétraitement, de développement de programmes et de validation d'explication. La technique des sous-fichiers associée à une pagination propre lui permet d'éviter les temps d'attente résultant d'un « manque de page ». Le système offre par ailleurs des possibilités de spooling en temps réel, un programme donne peut être édité sur un nombre quelconque de terminaux, logiques sans mélange entre plusieurs utilisateurs. Les fonctions pour la programmation en temps réel et le contrôle de systèmes sont gérés par menu, et offrent à l'utilisateur une assistance pour l'application des services proposés. Le logiciel autorise enfin l'exécution simultanée de plusieurs de ces tâches sur un même écran. Le système Complete commercialisé entre 355 000 et 640 000 F selon sa configuration, requiert un million de caractères de mémoire pour un trafic de 50 terminaux. Pour plus d'informations contactez 144

Aide à la vente par Minitel

L'Agence de l'Informatique et la Direction générale des Télécommunications viennent de publier une brochure de 32 pages consacrée à l'utilisation des services Minitel dans le secteur du commerce associé, qui représente quelque 50 000 points de vente en France. Réalisée en collaboration avec Stralix/ENI Des ges et Télématèmes, elle fait le point sur les nombreuses applications du Minitel dans les réseaux de vente. En plus de la classique prise de commandes, celles-ci comprennent le suivi, la gestion de clientèle, la S.A.V., l'aide à la gestion du personnel, le contrôle des stocks, etc.

Le Minitel et le commerce associé s'entendent également les différents services offerts par les prestataires extérieurs tels que les banques ou les organismes de crédit, et aborde les problèmes techniques de mise en place et de coût : choix du serveur, du logiciel, de l'équipement en boutique, etc.

Pour plus d'informations contactez 145

Le Télex abordable

Avec près de 1,6 million d'abonnés dans le monde, dont la moitié en Europe, le réseau Télex est l'un des plus anciens et des plus sûrs moyens de communication de l'écrit.

Le bureau de conseil en informatique Thomas Nagel propose une solution pour automatiser la fonction Télex sur des matériels au standard VLSI-BCS, mais en évitant l'acquisition d'un terminal spécifique. Agréé par des PTT après contrôle de conformité de l'installation, le système Sintélex se compose d'un buffer d'interfaçage entre la ligne Télex et un micro-ordinateur IBM PC ou compatible. Il offre toutes les fonctions d'un terminal conversational et peut transmettre directement des fichiers provenant d'un traitement de texte ou d'un tableur.

Un dispositif de veille lui permet de stocker jusqu'à trois heures de messages, et d'écouter ou recevoir même si l'ordinateur est hors tension ou en cours de travail. Le logiciel Sintélex assure l'impression des messages, ainsi que la gestion et la mémorisation de tous les numéros et codes d'appels entrants et sortants. Doté d'une fonction publicitaire, il peut fournir les journaux de telex indiquant la provenance ou la destination des communications. Le système Sintélex est commercialisé prêt à l'emploi, avec tous les câbles nécessaires et le logiciel, au prix de 29 900 F HT.

Pour plus d'informations contactez 146



LOGIQUES. AVEC BFM ILS ONT CONÇU ET FABRIQUÉ LE MICRO CAPABLE DE CONCEVOIR ET FABRIQUER.

"avec lui, j'achète une idée dans le
trou - no dimension." Roger Hobbel.



BFM SELECTIONNE ET DISTRIBUE PAR METROLOGIE

PREMIER STATION EN DEVELOPPEMENT ET
CONCEPTION EN CAO/CFD.

Le micro-ordinateur a été conçu par METRO-
LOGIE, en collaboration avec l'industrie aérospatiale.
Remarquable par ses performances et son coût - proces-
seur 8086 + 80287, 7 programmes graphiques PIC 7720,
écran couleur 34 et 19 pouces 560 x 635, 6 méga de
65 000 lignes HD - le BFM a permis que des logiciels per-
formants architectes, bureaux d'études, automatique,
conception de circuits imprimés, métrologie, météoro-
logie morphologique
Unifié dans les universités, les laboratoires de recherche
(Industrie, Espace, Aéronautique...) comme dans les PME,
le BFM est la solution CAO/CFD pour la majorité adaptée
aux applications universitaires.



Pour tous renseignements appelez **METROLOGIE** :
(0-1) 67.96.67.68 - poste 62 22.



REVUE LECTEURS N° 203

METROLOGIE CHASSEURS D'IDÉES INFORMATIQUES ET FORTES.



Les mémoires d'un terminal

Le terminal téléphonique Apert est un nouveau poste de travail personnel associé de nombreuses fonctionnalités à une interface simple et intuitive. Deux cartons de mémoire de 256 octets permettent à l'utilisateur d'accéder instantanément à une sélection de 250 numéros de téléphone sans perdre de rappel automatique contre un coût en transit de 10 appels. Apert est également le premier système à deux circuits

de lignes passagères simultanées, ou à les partager avec d'autres terminaux du même type connectés par un service informatique.

Deux cartes téléphoniques et deux cartes mémoire autonomes contrôlent les appels et les types de transmission. Le programme Apert, qui possède également une gestion de fichiers et un logiciel de tests. D'une mise en œuvre simplifiée, il est compatible Téléphone Minitel. Apert est commercialisé par Minitel Communication au prix de 9950 F TTC.

René Lacroix / Minitel Communication

Nourrissez votre micro par Minitel

Le Centre conseil Jørgen Andersen de l'Université de Roskilde propose un service Minitel gratuit, contenant un ensemble de données bibliographiques destinées à l'entretien d'un réseau de terminaux IBM PC et compatibles. Accessible à partir d'un terminal Minitel, le banque de données Smart PC existe sous la forme d'un accès au Minitel d'une manière compatible d'un périphérique, tel qu'un lecteur de bande d'impression

ou d'un stage ou des commandes d'impression. Le service est accessible par deux modes de consultation. Il est guidé par menu et basé sur des données mises à jour d'un programme de recherche par mots clés Smart PC, se destinant aux entreprises européennes pour leur utilisation de leurs systèmes, mais aussi, plus généralement, aux professionnels de la micro-informatique. Il est diffusé sous la base d'un abonnement annuel de 2400 F TTC, le coût horaire étant fixé à 240 F TTC.

René Lacroix / Minitel Communication



La téléimpression : pour bientôt

Le secret n'est d'être aux Pays-Bas et Télécommunications a annoncé pour le début de l'année 1987 l'expérimentation d'un premier réseau de téléimpression. Susceptible de modifier profondément le traitement de courrier d'ici la fin du siècle, cette technique d'envoi d'appareils au plus près de l'entreprise permet de réaliser un envoi à 117 du tarif (120 F) en cas de diffusion individuelle à une clientèle nombreuse.

Son principe est de demander aux destinataires de fournir les envois directement sous la forme de fichiers informatiques à la Poste, qui se charge alors de leur acheminement par un réseau de relais manutentionnés, puis de leur impression et de leur envoi sous pli plié au plus près du destinataire. Tout en réduisant les coûts d'acheminement physique et de transport du courrier, ce système rend les délais indépendants des distances et maintient la confidentialité des informations.

IBM et les fibres optiques

Devenu très récemment l'un des leaders mondiaux en matière de transmission par fibres optiques, le société américaine General Electric a récemment lancé une gamme de produits destinés à l'enseignement IBM. Cette technologie permet de réduire les distances entre les centres de calcul et certains périphériques tout en permettant une flexibilité accrue de des données. De l'usage de données, en passant des réseaux sans fil, tout en permettant et en assurant la transmission de données. La gamme des produits est orientée vers les utilisateurs des micro-ordinateurs IBM PC personnel, le réseau de recherche et d'enseignement PC Net, les ordinateurs personnels compatibles IBM et les modèles de l'IBM sur les ordinateurs.

Représentée en France par la société Eyal, l'Institut Technology propose par ailleurs des ensembles de produits pour la construction de réseaux Ethernet ou des jeux de supports de transmission et de câblage optiques, ou bien des réseaux de fibres.

René Lacroix / Minitel Communication



Le progiciel des mégatâches

L'ordonnancement et le gestion de projets est désormais possible sur toute machine ordinaire de type IBM PC. Au certain, il n'est pas possible grâce à Mega-Talk, un descendant de Teke II, de planifier ni de gérer vos affaires, et ce n'est pas dans des domaines variés, tels que l'ingénierie, l'exploitation agricole, la publicité.

Mega-Talk est distribué sur cassette (format unique) et sur 4 000 F.H.I. comprenant l'installation et un journal de formation.

Pour plus d'informations contactez 111

La comptabilité d'exploitation

Congé Microsystems lance un nouveau produit Dicom pour Bull DCS6, une nouvelle génération de logiciel capable d'optimiser les performances de vos bases de programmation de Dicom. Dicom est l'unique logiciel de comptabilité d'exploitation capable de traiter une comptabilité continue des ressources du système DCS6 et de fournir des états journaliers, hebdomadaires et mensuels sur la consommation des ressources. Les coûts sont calculés à la seconde.

Pour plus d'informations contactez 112

Mettez un disque optique sur votre Vax

Le disque optique numérique (DDP) est une mémoire de masse de très grande capacité (un milliard de caractères) servable en des cycles de temps très courts. Elle peut être utilisée de toutes les types de données numériques. Jusqu'à présent, il n'est possible de manipuler de ce genre que par le biais d'un

matériel d'interface avec des unités centrales. Pour pallier cette lacune, Systac a développé une interface spéciale pour VME afin de permettre d'accéder à des disques d'Aluatac. Il s'agit d'un logiciel sur disque, qui gère les accès au matériel DDP.

Après avoir traité les grandes quantités techniques de ce genre, on peut accéder au plus bon matériel le plus performant au monde. Sa programmation est assurée par Acutef/Financ, société spécialisée dans la distribution et le maintenance de nombreux logiciels de 4000 F.H.I.

Pour plus d'informations contactez 111

Les trois aspects de la gestion

Trois domaines essentiels de la gestion sont couverts par les produits développés et distribués par la firme "Cise Logiciels": la comptabilité générale, payés et factures.

Comptabilité d'entreprise, aussi appelée PME, PMI et commerçants, qui ont un budget limité. Elle leur permet de connaître les dépenses et les recettes de leur entreprise.

Factures, logiciel de gestion des factures de clients, qui est adaptable à de très nombreuses bases de données. Il fonctionne sur les mêmes machines. Il peut gérer jusqu'à 40 clients.

Factures, un programme de gestion commerciale très étendu, qui s'applique aux sociétés à caractère industriel ou agricole. Il est compatible avec le matériel de facturation de la société. Il est compatible avec le matériel de la société.

Pour plus d'informations contactez 114

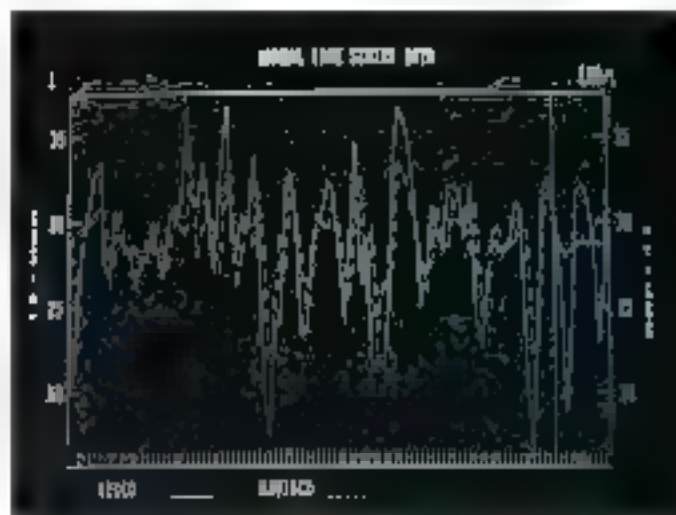
Factoration sur IBM 36 ou 38

Meis Progiel annonce la commercialisation d'un système simple et efficace de facturation sur IBM 36 ou 38. Systac s'agit d'un produit travaillant sous une licence pince du traitement de texte avec génération automatique en comptabilité de factures employées Systac travaille directement sur les fichiers clients sur les centres analytiques du progiciel Casyx. La mise en place de Systac est rapide (4 heures). Son prix pour IBM 36 est de 30 000 F.H.T.

Pour plus d'informations contactez 115

La prévision sur IBM PC

Adelta annonce la diffusion de Forecast Master, le logiciel de prévision de ventes temporales. Ce logiciel pour IBM PC et compatibles est adapté aux prévisions dans les domaines de la vente de produits et des services.



Un véritable langage de 4^e génération

Le développement et la maintenance d'applications entraînent une quantité de tâches répétitives et, par conséquent, une perte de temps considérable.

Prolog est un langage qui prend en charge ces tâches, permettant à l'utilisateur de se consacrer sur l'application et non sur l'ordinateur. Distribué depuis 1983 aux États-Unis, il a été récemment traduit en français par Prolog SA sous une forme adaptée aux besoins spécifiques français.

Pour plus d'informations contactez 117

Un tableur multi-utilisateur pour Wang

Acpro Systems annonce la disponibilité de 70/30 sur les ordinateurs personnels et les séries VS 16 et 32 bits de Wang. Avec plus de 30 000 utilisateurs dans le monde, 70/30 est considéré comme l'un des logiciels de tableur les plus utilisés. Les séries PC d'IBM, les Promises et tous les systèmes de 486 d'Unix. Il assure également, grâce à un algorithme de tableur, la possibilité des données entre les ordinateurs, libérant leurs utilisateurs

de programmer, enregistrer, insérer, peut être utilisé par des temps simultanés. L'interface avec Lotus 1-2-3 est d'ailleurs SOLO, qui gère, entre autres, les données de la production et des ventes de 5000 F.H.T. En outre, Adelta assure des logiciels de facturation et d'ordonnancement, qui sont les méthodes qui s'appliquent.

Pour plus d'informations contactez 116

des préférences de gestion et les de chaque nouvel état de gestion.

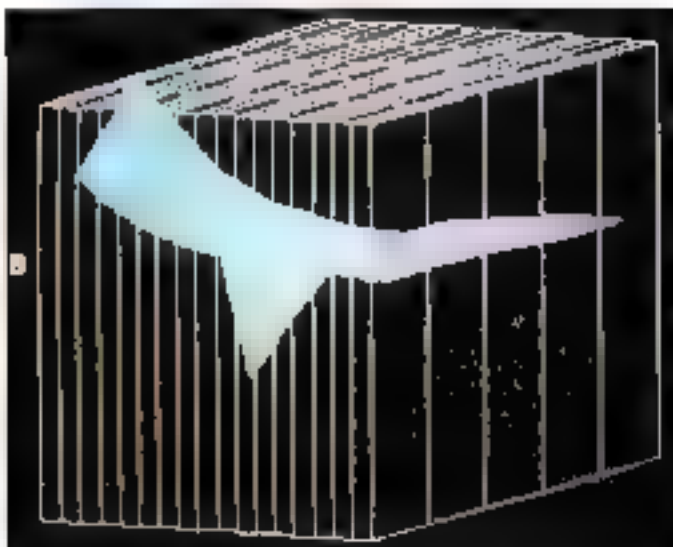
Prolog est un langage de 4^e génération sur les ordinateurs Wang, mais qui s'applique à la disposition de matériel avec le langage de texte et le système d'exploitation. Enfin, des programmes de traduction des programmes de manipulation de données produites par Lotus 1-2-3 et Visual. Les logiciels 70/30 sont disponibles sur 4000 F.H.T. pour le PC et 20 000 F.H.T. pour les VS 16 et 32 bits et Access Technology, a Medley, en Angleterre.

Pour plus d'informations contactez 118

Initial, le logiciel de base bureautique

Produit d'une association entre Act In-Technology et Micro, ce logiciel sous l'API Initial est le logiciel d'introduction aux outils bureautiques. Le premier outil professionnel à base graphique, il répond en effet au besoin de conception de base de données et de gestion de quelques bases de données pour la surcharge des applications en gestionnaire de traitement de texte, tableur, système de gestion de fichiers, etc. Initial est disponible au prix de 12 000 F.H.T. et fonctionne sur tout compatible IBM PC, dès 386 d'aujourd'hui.

Pour plus d'informations contactez 119



Second souffle pour Open Access

Compatible avec Open Access (diffusé à 40 000 exemplaires dans le monde), est toujours destinée à l'utilisateur final. La gamme Access II présente plusieurs modèles. Le système de gestion des bases de données peut intégrer jusqu'à 2,2 milliards d'enregistrements par fichier. Le tableur permet de créer des masques de saisie, d'effectuer notamment des recherches multicritères et des tableaux croisés. À noter : les représentations graphiques telles que les barres et lignes empilées, les courbes XY et les surfaces en trois dimensions

fontement de texte, mode « écran municipal » et gestionnaire de bureau en font un outil susceptible d'être mis à la disposition de non-spécialistes. Toutefois, grâce au maillage de la tableur, et à la possibilité d'exploiter un véritable langage de programmation en liaison avec la base de données Access Base, des applications plus complexes peuvent être réalisées. Ce vers un réseau, Open Access II Net, met toutes les fonctions d'Open Access II à la disposition de plusieurs postes de travail. Dans sa version de base, le logiciel est commercialisé à un prix d'environ 4 000 F HT par Franck Informatique et Tech Microsystems.



Un graphique vaut mieux qu'un long discours !

La vision selon graphique est un outil précieux pour les systèmes d'information et dédié à la décision. C'est pourquoi *Relational Technology* a créé *Visgraph*, logiciel sophistiqué pour les graphiques de gestion. Il autorise la création d'un graphique choisissant les couleurs, les styles de caractères, les textes de légendes et les types de graphiques pour représenter les données.

statistiques. Des écrans d'aide rendent plus facile son utilisation. Le produit a été conçu pour être portable sur tous les environnements supports par l'OS. Son prix dépend de la taille de l'installation, il varie entre de 40 000 à 100 000 F HT.

Pour plus d'informations contactez 120

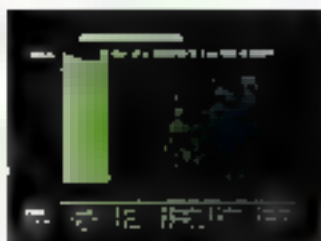
Optimisez votre comité d'entreprise

La gestion d'un comité d'entreprise n'est pas toujours chose facile, quelle que soit la taille de la société. La solution peut être apprenne par l'usage de *CE 2000*, version 3, d'initiative par Gérard Noy et ses associés d'entreprise. Le module à la portée de PME-PME à budget modeste jusqu'à des entreprises de 2 000 personnes. Il se compose de quatre modules qui peuvent être utilisés séparément ou interconnectés entre eux : *CE 2000 Personnel* (gestion du personnel, des familles, des licenciements...), *CE 2000*

Prêt d'objets (gestion bibliothèque, documentaire, audiovisuel...), *CE 2000 Actuel* (vacances, voyages, séjours...) et *CE 2000 Compétitivité*. Ce logiciel fonctionne sur les deux microordinateurs IBM PC, XT, AT et compatibles, Forum, Bull 90, 50, Byt, Osmar 486 et compatibles 75, moniteurs et multi-proces, sur un réseau sous le système d'exploitation Plus/Plus.

Pour l'acquisition de *CE 2000*, contactez nos conseillers. Le coût des différents modules et les prix varient entre de 1 000 F HT à 22 000 F HT en fonction de la licence.

Pour plus d'informations contactez 121



Base de données relationnelle sans programmation

Lister les ventes, contrôler le stock, Database qui est décrit article Ligne dont le prix est 125 F, dont par l'éditeur Dupont et édité par la société SDB. Pour résoudre ce problème, il faut mettre en correspondance deux fichiers. Par le traitement d'un fichier multienregistre, la SDB se présente sur 566 555 bytes et fonctionne en langage « records » avec une base de données relationnelle. Database présente la particularité de n'exiger de l'utilisateur aucune connaissance en programmation. Les questions sont simples, une seule commande de saisie, les rubriques ont toutes un nom d'élément. De plus, la SDB est particulièrement rapide. Database 2 fonctionne sur les ordinateurs IBM PC, XT, AT, ainsi que sur tout micro-ordinateur sous Prologix. Il est commercialisé par Prologix, Bull, au prix de 1 500 F HT.

Pour plus d'informations contactez 122

Le traitement de texte 3^e génération

L'adaptation de documents professionnels, publications, brochures, newsletters ou manuscrits est devenue très facile grâce au *Newsby Publishing* de Macintosh d'Init'90, traitement de texte sur Macintosh au prix de 1 950 F HT.

offre ainsi la possibilité de combiner textes et graphiques sur un même document. L'utilisation de *Macintosh* est facilitée par la présence de menus adaptables à une souris. Des options spécialisées permettent de passer de l'édition scientifique, graphique, traitement des lettres, des lettres basées particulièrement sur *Macintosh* à la mise en page, toutes les imprimantes compatibles avec *Macintosh*, notamment la Laserwriter.

Pour plus d'informations contactez 123

La puissance du multifichier interactif



Version Base augmente la productivité de *Version Base PC*, logiciel de gestion multicharge pour IBM PC et compatibles, au tarif de 4 950 F HT. À la simplicité et à la puissance du produit s'ajoutent un menu des modes simplifiés d'édition, stabilisation, étiquettes et publications, un module stratégique et de représentation graphique, une fonction imprimante, expert de données qui ouvre *Version Base PC* aux grands logiciels du marché (Lotus 1-2-3, Microsoft, Epicode...).

Pour plus d'informations contactez 124

Le premier logiciel professionnel à moins de 1 000 F

Pour 990 F TTC, *JT Base 10*, de JT Diffusion, est un logiciel de gestion de fichiers absolument complet. Il comprend toutes les fonctions classiques : création, mise à jour, sélection et suppression, mais aussi des fonctions moins répandues comme les transferts et l'édition de rapports ou de courrier personnalisé. *JT Base 10* est compatible avec le standard du marché. La structure des fichiers de données est identique à celle de *Base 11* de IRI. Il est échangeur des informations avec les principaux tableurs et graphiques du marché dans les formats ASCII, SYLK et DBF.

Pour plus d'informations contactez 125

Le Thomson TO 9+, un outil pour les PME/PMI

Le TO 9+ de Thomson-Simiv avait été le premier pas de la firme dans le domaine des applications de l'entreprise. Avec son nouveau modèle, le TO 9+, c'est un outil complet et simple qui est mis à la disposition des utilisateurs. Par rapport à son prédécesseur, ses atouts sont alléchants : une mémoire plus importante (jusqu'à 440 000 caractères disponibles) accélérant certains traitements ; des unités de stockage de données (1 ou 2 disquettes de 5 1/4" ou 2 disquettes de 3 1/2") permettant d'enregistrer davantage de données (450 000 caractères par unité au lieu de 120 000), ce qui assure de multiples possibilités d'utilisation dans des contextes de gestion ; enfin un module intégré, ainsi que son logiciel d'utilisation, qui ouvre la machine vers tous les systèmes de communication modernes tel le système Téléel.

Pour compléter ces atouts matériels, la machine est commercialisée avec trois logiciels sur disquette : un traitement de texte d'un emploi aisé (Pata-graphie), un système de gestion de fiches (Fiches et Douiers) et le fameux tableur Multijon. Pour ceux qui désireraient programmer, deux interpréteurs Basic sont intégrés dans l'ordinateur.

Du personnel...

Conçu pour s'intégrer dans la nouvelle gamme Thomson (les MO 6 et TO 3), le TO 9+ présente une compatibilité locale avec ceux-ci. Les applications vidéo et sonores pourront ainsi être utilisées sur l'ordinateur de « papa » sans aucun risque, les concepteurs ayant même prévu une interface pour magnétophone à cassette.

Dans cet esprit, le TO 9+ propose des caractéristiques intéressantes. Son écran peut afficher des images couleur avec une assez bonne résolution (1 28 000 points). Il lui est possible de « changer » grâce à un synthétiseur sonore à sept octaves.

... au professionnel

Mais il serait erroné de le limiter à ce seul créneau « éducatif ». Dès la première approche, on se sent à proximité d'un outil de travail. Le clavier, détachable, comporte toutes les touches attendues dans un outil d'entreprise : alphanumérique, fonctions, gestion de curseur et surtout pavé numérique séparé, fort utile dans les applications comptables ou financières. Le crayon optique (optionnel) assure une commu-

nication naturelle avec les applications : il suffit de pointer avec le crayon ce qui intéresse sur l'écran pour lancer tel ou tel programme.

La souris, optionnelle elle aussi, est la solution la plus précise pour positionner le curseur sur l'écran. L'écran du TO 9+ possède des capacités graphiques élevées : haute résolution, mode 80 colonnes, il donne la possibilité de visualiser d'un seul coup d'œil une page de 1 000 caractères, et au mode Vidéo compatible Minitel permet de simuler le terminal des PTE.

Des logiciels professionnels dès septembre

Plusieurs logiciels ont été conçus pour répondre aux besoins des commerçants, PME-PMI, artisans et professionnels libéraux.

Avec la compatibilité générale, mise au point par la société FTL, le TO 9+ saisit les données en clair avec affectation automatique des numéros de compte. Il permet d'ouvrir jusqu'à 100 comptes, de modifier éventuellement leur intitulé, de les consulter ou de les supprimer, d'enregistrer les factures clients ou fournisseurs et les opérations bancaires. La capacité numérique est de 10 millions de francs (100 000 F pour les cumulés). Le logiciel imprime le Plan comptable, la liste des clients et des fournisseurs, le journal de ban-



que... Une disquette d'emplois et une documentation détaillée guideront l'utilisateur néophyte.

Enfin, grâce à ce qui est réalisé Commerce 9, plus spécialement destiné aux commerçants, 1 300 références d'articles peuvent être référencées. Il propose quatre menus : Paramètres définissent notamment le mode de règlement et la TVA ; Comptoir traite la facturation, les devis, et les imprime au format souhaité ; Articles gère les stocks ; Références son des états d'inventaires, des statistiques, etc.

Un autre logiciel, de Free Game Box, assure la gestion de la paye jusqu'à 100 salariés. Très interactif, il engage le dialogue avec l'utilisateur grâce à des questions simples.

Outre l'option classique des Fiches de paye, il offre la possibilité d'obtenir pour chaque employé la décomposition du salaire brut et net, les retenues sur salaire et le détail des tranches de retenue pour les déclarations sociales. D'autres programmes sont disponibles chez Free Game Box : facturation, comptabilité pour les PME-PMI, gestion de portefeuille, analyse financière...

La télématique intégrée

L'un des atouts du TO 9+ : son module intégré qui transfère à la demande des données numériques par l'intermédiaire du téléphone. Indispensable aux entreprises qui veulent automatiser des résultats chiffrés, présenter une campagne de publicité ou exécuter un contrat à distance.

En mode Minitel, il permet la liaison avec Téléel 1, 2, 3 et le stockage sur disquette des pages intéressantes plus particulièrement la société... qui a la possibilité de les imprimer si elle dispose d'une imprimante. Elle pourra aussi charger son TO 9+ avec les programmes et les informations de son correspondant : c'est le téléchargement.

En mode centre serveur, le module du TO 9+ est véritable serveur télématique. Les clients ont ainsi un accès direct aux informations (heures de stages, tarifs...), en appelant simplement le serveur avec leur num. de passe. Spécialement destiné aux petites entreprises, le TO 9+ améliorera leur productivité... en toute simplicité !

Fiche technique :
Microprocesseur Motorola 6801E
RAM utilisateur 496 Ko
RAM vidéo 16 Ko
ROM 30 Ko

Ecran :
Palette de couleurs qui permet à l'utilisateur de choisir 64 couleurs parmi 4 096
Définition standard 320 x 200 ca. 16 couleurs
Définition maximale 640 x 200 en 2 couleurs
3 modes d'affichage disponibles

Clavier :
Clavier professionnel détachable
81 touches comprenant 5 touches de fonction et pavé numérique

Entrées/sorties :
Connecteur et lecteur de disquettes 5 1/4" (640 Ko) intégré (double face/dos bit de densité)
Prise DIN pour contrôleur et lecteur de disquettes supplémentaires de 640 Ko formatés
Modem de 1 200/75 bauds retournable

Interface imprimante parallèle (type Centronics)
3 connecteurs pour manettes de jeux, souris, tablette graphique, etc.
Synthétiseur de son (4 voix/1 octaves)
Prise crayon optique
Entrée cartouche ROM
Connecteur d'extension pour Floppy, RS 232... compatible avec toute la gamme Thomson

Logiciels intégrés en ROM :
Basic 1.0 Microsoft (R)
Basic 5.2 avec DOS Microsoft (R)
DOS iconique
Moteur graphique haute résolution

Ces logiciels sur disquettes accompagneront votre TO 9+ :
Pata-graphie (R) : traitement de texte avec notes et menus déroulants
Multijon (R) : tableur renforcé avec utilisation de la souris et du crayon optique
Fiches et Douiers (R) : gestionnaire de fiches couple et puissant
Logiciel de communication : ouvre les portes de la télématique

- Le TO 9+ : 7 490 F HT.
- Le TO 9+ avec moniteur monocrome et imprimante qualité courrier : 9 990 F HT.
- Le TO 9 avec moniteur couleur Data grade bénéficie d'une proposition : 6 490 F HT.

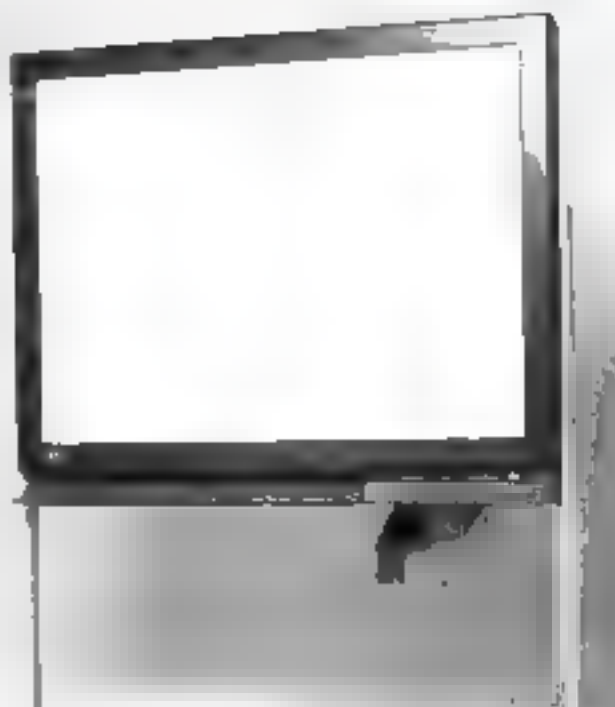


Découpe assistée par ordinateur

Les peintres en lettre vont désormais bénéficier des progrès de la C.A.O. pour la réalisation d'enseignes, de marquages de véhicules, de vitrines, etc. Le système MFiraphax X est conçu pour automatiser la découpe de séries de lettres ou de logos. Ce nouveau pro-

cé offre la possibilité de répondre plus vite aux demandes des clients. L'ensemble se compose d'un micro-ordinateur Wang PC, d'un lecteur microscopique haute résolution et d'un écran qui peut piloter le réglage de découpe en 360 degrés (française Très facile d'emploi, Graphics X se présente que dans deux versions et deux versions par IBM. L'ensemble d'une part, le programme de découpe

et, d'autre part, un logiciel de mise en page offrant, avec les lettres, peut composer, stocker et rappeler un texte d'une ou plusieurs pages (des différents alphabets). Le système peut évoluer vers une configuration multi-écran avec l'ajout d'une table d'alignement, le pilotage de plusieurs machines de découpe (supplémentaire) et la digitalisation par caméra-scanner. Pour plus d'informations voir le 11



Ne prenez plus de notes

Tenant à la fois de la table à lire-talier et du photocopieur, le tableau électronique Copyboard Fujitsu reproduit sur papier toutes les informations écrites sur sa surface. Il est destiné essentiellement aux conférences, cours ou réunions, et autorise l'usage à conforter une trace écrite sans risque d'erreur ou d'omission. L'usage peut ainsi varier sur n'importe quel support courant, entre un tracé des courbes et des

schémas sur carte perforée (reproduisant de 88 x 124 cm). Chaque feuille archivée d'entrée sur un microfilm tétraplex peut être analysée optiquement et mise en mémoire. Le système fournit de 1 à 96 copies au format A4 de l'un, de deux ou des quatre autres vers, à un coût de 10 exemplaires toutes les 10 secondes. Le Copyboard Fujitsu est distribué et hébergé par le GRS (Séte) au prix de 34 900 F HT. Pour plus d'informations voir le 16

Des codes à barres bien surveillés

Internet Systems commercialise une gamme CCD pour la lecture à distance des codes à barres, conçue par Sarah Automation pour une utilisation en milieu industriel. L'ES 102 peut travailler dans des conditions extrêmement difficiles : trajets très de calage sur le lecteur, obstacles sur le chemin optique, etc. La zone de lecture peut varier de quelques centimètres à plusieurs mètres par simple changement de réglage. Le réglage de la caméra peut être effectué en mode interactif par l'intermédiaire d'un terminal équipé d'une unité RS 232.

Pour plus d'informations voir le 16



La téléphonie de l'avenir

S'adressant à des sociétés équipées de 10 à 500 postes, le système numérique de communication Opus 100 a été développé par Thomson CFT. Téléphone pour donner à l'usager l'accès à tous les services de son entreprise : téléphone, Minitel, télécopieur, messagerie, minicour, etc. Le poste Opus 100 dispose d'un clavier à touches souples et d'un écran à cristaux liquides, un affichage et une programmation. Les différents interphones et messages peuvent être à l'initiative de l'utilisateur, libre de ses mouvements. Il peut appeler ses correspondants à l'aide de touches préprogrammées, connaître le coût de ses communications, consulter des données



informatiques, ou encore être averti des appels en son absence et des messages laissés dans et vécus en attente. L'écran annonce, par ailleurs, des raccourcis du système Opus aux réseaux numérotés des PTT (MCI) et aux services TRANS (Transpac, Télécom).

Pour plus d'informations voir le 16

Minolta EP 470 Z : le copieur de la 3^e génération

Copieur destiné à supporter une consommation mensuelle de 3 000 à 15 000 pages par mois, le Minolta EP 470 Z associe en plus des fonctions classiques des copieurs Minolta d'un excellent rapport rendement/capacité.

Tout d'abord une cassette retienne le papier de support, quatre alimentations de papier différentes et la possibilité de sécher l'original sur la table est de 100 millimètres d'épaisseur. Ensuite, la vitesse de 100 copies/minute en format A4 (2 secondes par copie) assure des performances élevées. Ensuite, avec ce format, on peut passer à 120 copies/minute, avec un espace de 270 millimètres de largeur qui permet de définir des images. En outre, devant un rectangle, il devient possible de faire entrer dans des copies des originaux de formats divers. Ce copieur est disponible au prix de 12 900 F HT.

Pour plus d'informations voir le 16

PENSE... MACHINE

pour comprendre l'intelligence artificielle



CEST

Pense... machine Pour comprendre l'intelligence artificielle

Les deux tiers des produits qui seront manipulés à la fin de ce siècle n'existent pas encore. Ils feront presque tous appel à l'intelligence artificielle. Mais qui comprend exactement ce que recouvre le néologisme ? Trois journalistes scientifiques répondent à cette question dans cet ouvrage accessible aux profanes et qui se lit rapidement.

Après un historique rappelant les bases de mise en situation du raisonnement, les auteurs font le point sur les sciences cognitives, les systèmes experts, la robotique et les langages spécialisés pour finir par un bref panorama sur les recherches actuellement en cours dans le monde. Conclusion des auteurs : « L'IA est une maladie contagieuse : tous les secteurs sont concernés ».

Par F. Antonaroli,
A. Casnel, B. Seyden
170 pages, format 16 x 24
Prix : 120 F
CESTA

Management des systèmes d'information

La diffusion des technologies liées à l'informatique s'étend à l'ensemble de l'entreprise : micro-informatique pour les cadres, bureautique pour le secrétaire, automatisation d'équipements de production pour les ateliers... Cette évolution implique des changements

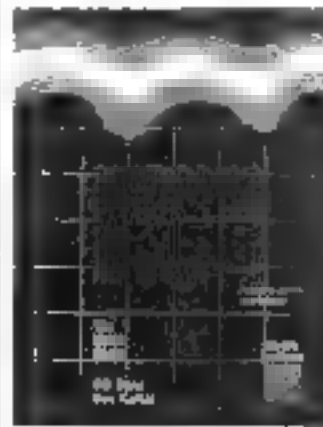
profonds, auxquels la société doit s'adapter. Cet ouvrage expose aux dirigeants d'entreprise, responsables cadres et décideurs, les concepts permettant de mieux comprendre le fonctionnement des systèmes d'information et propose des stratégies et des méthodes (aux cotisations que veulent pour les gérer).

Par Christiane Domenech
250 pages, format 15,5 x 24
Prix : 290 F
Les Editions d'Expansion



Entreprendre et gérer sur Macintosh

Parmi les applications des ordinateurs individuels aux affaires, la plus courante est le jeu de calcul d'écritures. MacAples en est un exemple très puissant et facile à utiliser. Quiconque, sans expérience informatique, veut apprendre à se servir de ce



logiciel sur Macintosh pour simplifier l'opération de sa gestion. Après une initiation à l'usage du logiciel, le livre aborde la création d'un journal de banque, l'établissement d'un budget, la préparation d'un compte de résultat, le calcul d'un amortissement, la conception d'un tableau de remboursement d'emprunt, etc. De nombreuses copies d'écran illustrent ces applications qui s'adressent à tous les dirigeants de PME.
Par The Waste Group
Bill Rowe, Ben Kallás
210 pages, format 18 x 24
Prix : 225 F
Cécile Nathan

Tables de références Lotus 1-2-3 pour IBM PC et compatibles

Un mode d'emploi détaillé, commande par commande, pour tirer le meilleur parti de l'un des logiciels les plus répandus (version 1a et 2) sur IBM PC.

Un format agréable et une présentation par fiches, pratiques et facilement consultables.
Par Louise Lefebvre
83 pages, format 21 x 26
Prix : 135 F
Editions Bo-Pé
Diffusion Dunod



Investir efficacement dans la productique et la bureautique

Fondé sur une enquête menée auprès d'entreprises de tous secteurs, cet ouvrage privilégie les aspects économiques et organisationnels de l'investissement des entreprises. Finalement, actuellement, les investissements se font plus dans des équipe-

ments simples, qu'il suffirait de substituer à ceux déjà existants, mais dans des systèmes « lourds » complexes, qui exigent, pour être efficaces, que soient repensées les méthodes de production, la conception de produits et la formation du personnel.
Par Maurice Baumont
250 pages, format 15,5 x 24
Prix : 262 F
Editions Hummes et Techniques



La pratique de Chart et Multiplan sur Macintosh

Ce livre a pour objet d'aider les professionnels à se servir d'un tableur et d'un grapheur à travers des applications telles qu'elles pour leur valeur pédagogique. Le lecteur trouvera une approche progressive et pédagogique de manipulation des outils « adaptables » et les autres permettant d'être maître maître de des logiciels. Les auteurs ont cherché à présenter ainsi bien le tableur Multiplan que le grapheur Chart : toutes les applications découlent logiquement d'une visualisation graphique. Chaque application est organisée en plusieurs paragraphes. L'étude des cas, de qui est expliquée dans cette application méthodologie, construction de l'appareil, où chaque étape est expliquée et présentée - pas à pas - d'autres applications du modèle, qui suggèrent les chartes qui peuvent être traitées sur le modèle de l'application décrite. Les notions relatives sont insérées sous forme d'encadrés.
Par J.-J. Chaffry, H. Darnan
H. Rabourdin
260 pages, format 17 x 24,8
Prix : 250 F
Editions Eyrolles

Marketing industriel et gestion de la prospection

La mise en œuvre d'un système et l'analyse passe par un certain nombre de phases obligatoires, parmi lesquelles l'analyse des attentes, objectifs et contraintes, l'établissement d'un cahier des charges, et l'élaboration de solutions pratiques pour l'exploitation et la mise à jour du système.

Organisé le 15 octobre à Paris par Marc Barthelemy Cussacq, un séminaire sur ce sujet concerne les responsables du ingénieur commercial et essentiellement, les informaticiens. Il s'appuie sur des ateliers et des simulations sur micro-ordinateurs (IBM PC-XT et HP Vectra-PC).

Le programme aborde, entre autres, le stockage de l'information en bases de données, la réalisation d'un agenda ou d'un plan de prospection, la consignation des résultats de contacts en clientèle, etc.

Les frais de participation sont fixés à 1 900 F HT par personne. Marc Barthelemy Cussacq, 8, rue de Montyon, 75009 Paris. Tél. 48 24 27 50.

Archimède : la péniche informatique

Mis en œuvre par l'Association pour le développement de la culture scientifique, ce projet interministériel a pour vocation la promotion de l'informatique et de ses applications en Picardie. Avec l'initiative depuis le mois d'août, la péniche « Archimède » se déplace sur le réseau fluvial de la région. Elle met à la disposition des associations, fédérations d'éducation populaire et particuliers des micro-ordinateurs, plus de 20 systèmes micro-informatiques, une bibliothèque et à la fois un ordinateur personnel en permanence. Plusieurs cours sont organisés à l'intention des PME et PMI : initiation à l'informatique (3 jours, 1 440 F), bureautique (4 jours, 3 200 F), comptabilité informatique (4 jours, 3 540 F), CAO/DAO (6 jours, 3 840 F), etc. Un calendrier des déplacements des stages est disponible sur demande. A.D.C.S. B.P. 222, 80102 Amiens Cedex. Tél. 22 43 27 06.

Traitement de texte sur Amstrad

L'initiation à l'informatique et de gestion propose depuis le 1^{er} juillet un

ours par correspondance consacré au Secrétariat et à l'utilisation du traitement de texte intégré sur les micro-ordinateurs Amstrad PC-A. À travers des explications détaillées, des schémas et des exercices pratiques, il conduit progressivement à connaître toutes les astuces du logiciel Loco-Script, et permet aux élèves d'interroger par écrit, à tout moment pendant deux mois, un spécialiste du système Amstrad.

I.P.I.G. Formation à distance Amstrad, 7, rue Herminet, 92270 Bois de Colombes. Tél. 42 42 19 27.

Concepteurs-réalisateurs d'applications micro-informatiques

Accessible, après un test d'aptitude, aux personnes des PME/PMI ou des administrations, aux vendeurs souhaitant maîtriser leurs produits, aux demandeurs d'emploi en reconversion, etc., cet enseignement de longue durée est assuré par Serco Formation du 20 avenue LAMARCAULT, 93717 Paris.

Réparti à mi-temps entre cours magistraux et travaux dirigés, cet enseignement par une équipe pédagogique de hauts compétences est sanctionné par un certificat régulier des connaissances. Le programme se divise en cinq grands axes d'étude : l'informatique générale, la programmation en Basic, les applications spéciales, les logiciels de 4^e génération, enfin les problèmes posés par les petites organisations. La formation s'achève sur la réalisation complète d'un cas de synthèse, depuis le cahier des charges jusqu'à la mise en œuvre d'un système grâce aux outils de développement étudiés. Son coût est de 39 837 F HT pour un salaire en entreprise. Serco Formation, tour Gamma D, 58, quai de la Rapée, 75583 Paris Cedex 12. Tél. 42 47 68 99.

Les « nouveaux vendeurs » de la micro-informatique

L'ast des enjeux commerciaux des prochaines années réside non seulement dans le renouvellement du matériel utilisé, mais aussi dans l'équipement des petites entreprises de moins de dix salariés, dont 90 % n'utiliseraient pas encore l'informatique à fin de 1985. Ces nouveaux clients représentent un marché de plusieurs milliards de francs, la « guerre des talons » s'empare surtout sur la mise en place de

« bon » critères qui permettront la vente d'un produit adapté aux attentes réelles d'une société. C'est dans ce contexte que Job School, école de vente des entreprises, lance des sessions de formation à la vente en micro-informatique.

Un enseignement théorique de trois mois à 4 mois met l'accent sur l'utilisation du produit. La connaissance de l'entreprise, les techniques de vente et la connaissance de soi s'appuient sur la « communication dirigée » (vidéo, analyse transactionnelle, etc.) et sur les derniers outils d'assistance à la vente (ordinateur, MiniTel, téléphone). Le cycle d'études est complété par un stage de quatre mois dans une entreprise. Job School, 98, route de Saane, 30000 Nîmes. Tél. 46 64 89 99.

Définition des systèmes d'information (Merise)

Un stage pour vocation de répondre à la plupart des besoins de formation des des l'informatisation des entreprises, tant pour les personnels informatiques que pour les cadres dirigeants. Se déroulant du 20 au 24 octobre à Paris, le master de tous niveaux est préparatoire et assisté-programmeur ayant acquis l'expérience qui leur permet d'évoluer vers l'analyse, la conception et la direction de projet. Organisé selon la formule des « trois tiers » — experts-maîtres, recherche/préparation d'exercices sur papier, travail sur écran en liaison avec des grands sites informatiques — il est accessible à un maximum de douze participants, et encadré par des professionnels bénéficiant d'une expérience de plusieurs années dans leur domaine. Les frais d'inscription s'élèvent à 2 000 F HT par personne. Link Formation, 10, rue d'Astorg, 75009 Paris. Tél. 42 65 10 57.

Architecture et normalisation des réseaux téléinformatiques

Dispense de 27 à 31 heures à Rennes par l'École supérieure d'électronique (Selec), ce séminaire concerne les ingénieurs et cadres ayant à effectuer des choix en matière de réseaux téléinformatiques. Il est l'occasion des notions précises sur les concepts d'architecture et de protocoles sur l'état d'avancement de la normalisation et sur la position des constructeurs face au standard OSI.

Serco Formation aborde les problèmes d'interconnexion des réseaux d'entreprises avec les réseaux publics, ainsi que l'état des protocoles Architel. Compréhension d'une part des conférences, d'autre part des bureaux d'étude (2 heures), la formation revient à 4 370 F HT par personne (financé de 230 F HT pour les stagiaires). F.S.E. Service de la formation continue, Marais de Meufret, 91190 Gif-sur-Yvette. Tél. 69 41 80 40.

Comment construire une banque de données ?

Mis en place du 1^{er} au 5 octobre à Paris par le Groupement français des fournisseurs d'information en ligne, ce cours est destiné à toute personne concernée par les problèmes de recherche et de diffusion de l'information. Après une introduction sur les différents méthodes pour les structures de bases de données, la conception d'une automatisation de banque de données, puis les techniques utilisées pour sa mise en œuvre. Il s'achève sur un panorama des problèmes d'exploitation et de maintenance : compatibilité, relations avec les serveurs, formation du personnel, etc. Les frais d'inscription s'élèvent à 3 400 F HT par personne, déjeuners compris. G.F.F.I.L., 24, rue de l'Arcade, 75009 Paris. Tél. 42 65 28 99.

Apprenez à utiliser un micro-ordinateur

L'objectif de ce séminaire essentiellement consacré à la pratique de l'IBM PC et du Bull Micro, est de présenter aux responsables, décideurs, chercheurs, enseignants, etc., les principaux problèmes auxquels ils seront amenés à faire face. Organisé du 20 au 24 octobre à Boulogne par la société Siris, il permet, pendant toute sa durée, à chaque participant de travailler sur sa machine IBM. Outre la présentation du matériel du système d'exploitation et des applications (Wordstar, dBase III, Visual, etc.), le programme traite de la programmation en Basic, du choix d'un système ou d'un logiciel, et des perspectives d'évaluation de la micro-informatique. Les frais de participation s'élèvent à 5 896 F (exonérés de TVA) et incluent la documentation remise aux stagiaires (cassettes, supports de cours, etc.). Siris, pour Verdennes, 204, rd-pr de l'Aviation, 95100 Clichy-Boulogne. Tél. 46 35 47 41.

stages



80386. FAITES DÉCOLLER VOS PROJETS.

Avec le 80386, vous aurez bientôt une vitesse suffisante pour laisser vos concurrents loin derrière vous.

Disons, en termes techniques, 4 MIPS, 4 MégaWhetstones. Avec 4 Gigaoctets.

Pour atteindre cette vitesse éclair, le 80386 dispose d'une structure pipeline à 6 étages, qui permet à la version standard 16 MHz d'offrir plus de 61,33 dhystones par seconde. C'est-à-dire quatre fois la performance dhystone d'un VAX* 11-780, ou plus de quatre VAX en MIPS.

Assez pour surclasser tout autre microprocesseur actuel.

Et avec le 80386, la pagination de mémoire virtuelle à la demande ne se fait pas au détriment de la performance. Son unité de pagination intégrée et sa mémoire cache permettent au 80386 d'effectuer une traduction complète d'adresse virtuelle à adresse physique. En

évitant les pénalités de performances qu'on note dans les réalisations sans pipeline, non intégrées. Sous UNIX**.

Bien entendu, pour atteindre réellement une performance système de 4 MIPS, il vous faut un bus supersonique. Notre bus, à seulement 2 coups d'horloge par opération élémentaire, offre un débit de transfert de 32 Mégaoctets par seconde. La performance la plus élevée pour un bus de microprocesseur.

Mais que vous faut-il d'autre pour concevoir un système de haut de gamme? Une performance foudroyante de 4 MégaWhetstones par seconde pour réaliser des calculs complexes et de superbes graphiques.

Le 80386 s'associe idéalement avec le coprocesseur Virgule Flottante 116** de Weitek

pour vous donner la meilleure performance numérique du marché.

Et bien sûr tout cela dans un espace d'adresse virtuel de 64 Téraoctets avec 4 Gigaoctets d'espace d'adresse linéaire.

Enfin, pour vraiment laisser vos concurrents cloués au sol, ajoutez pour 6 millions de dollars de logiciels DOS disponibles. Et regardez comment tournent ces programmes sur vos postes de travail UNIX à 4 MIPS et 4 MégaWhetstones.

Faites décoller votre prochain projet: renseignements et réservations auprès de Pascale au (1) 30.577.1.01 (Réf. W.307).

* VAX est une marque de Digital.

** UNIX est une marque de AT&T Bell Laboratories.

intel
LE PRODIGE
DU MICROPROCESSEUR

ACT informatique : de l'intelligence pour les micros

Fondée en 1980 par Gérard Dahan, ACT Informatique est une société française indépendante d'une trentaine de personnes dont tous les travaux s'orientent autour d'un axe central : le développement des systèmes d'intelligence artificielle disponibles sur micro-ordinateurs.



▲ Les collégiens d'ACT. Moyenne d'âge : 26 ans

F est-ce la coupure historique entre l'entreprise et l'université ? L'ainé des G. Dahan, ministre, que cette tendance est en progression dans notre société. Mathématicien de formation, enseignant à l'École normale au début de sa carrière, il décide ensuite de monter sa propre société.

Le déclin, la micro-informatique. Gérard Dahan, passionné par cet outil, travaille en collaboration avec Seymour Papert du MIT, inventeur du langage Logo. « Je trouvais l'informatique traditionnelle, explique

G. Dahan, et j'étais convaincu que les micros se généraliseraient et deviendraient de plus en plus puissants. » ACT fit donc ses premiers pas dans le domaine éducatif en implantant Logo sur des machines telles que Coucil 3, Thomson TO 7, Micral ZX Spectrus.

Mais Gérard Dahan avait déjà pour objectif d'élargir les activités de la société vers des développements centrés autour de l'intelligence artificielle.

« Puisque les machines gagnent en capacité, il paraissait évident qu'il fallait préparer des logiciels à leur mesure. »

De Logo à Lisp

Langage proche du Logo, mais plus puissant, Lisp devint le second

Gérard Dahan, fondateur d'ACT Informatique

cheval de bataille de ACT. Conçu dans le cadre d'une collaboration avec l'INRIA (Institut national de recherche en informatique et automatique), Le-Lisp (version de Lisp tournée sur IBM PC et compatibles, Macintosh et Amiga) 1 500 unités de Le-Lisp ont été vendues depuis le début de sa collaboration en juin 1985. L'une des premières applications écrites en Le-Lisp fut TIPA, système expert d'aide à la décision comprenant 300 règles tournant sur IBM PC destiné aux Caisses d'épargne. Ecrit par la société Arthur Anderson TIPA aide le rédacteur lorsqu'un client demande la constitution d'un dossier de prêt bancaire. L'employé saisit tous les renseignements nécessaires et le calcul du montant, ce prêt s'effectue automatiquement. L'avantage d'une telle solution est évident : un rédacteur n'ayant aucune formation peut rédiger un dossier. La connaissance se trouve dans le



D.P.

D.A.

micro sous la forme des 300 règles. Bien entendu, ACT utilise également Le-Lisp pour ses propres besoins et notamment pour créer des outils d'ingénierie logicielle, comme par exemple l'Expertik, générateur de systèmes experts, réalisé également par un universitaire. L'Expertik, tournant sur Macintosh et sur Vax, est bien adapté à l'élaboration de systèmes d'aide à la décision (diagnostic médical, analyse financière, détection de fraudes), à la planification des tâches, et à la conception assistée par ordinateur. A ces produits « high tech » — mais toujours disponibles sur micros — la société vient d'ajouter un logiciel d'introduction aux outils de la bureautique en s'associant avec la maison d'édition Hatier et avec le soutien de l'ADI (Association aux besoins de tous ceux qui sont amenés à se servir d'un tableau, d'un traitement de texte, d'un gestionnaire de projet...). Ce logiciel existe de façon intégrée et concrète

sur principes de fonctionnement des différents aspects de la bureautique. Chaque module comporte des exercices et chacun peut ainsi élaborer son propre plan de formation sur son micro.

Services et conseils

ACT, c'est aussi une SSII, pratiquant conseils, développements spécifiques et formation. « Les PME font appel à nous pour des applications « intelligentes » particulières à leur secteur », précise G. Dahan, qui estime que les problèmes méthodologiques de transmission des connaissances, qu'il est indispensable de résoudre pour mettre au point par exemple un système expert, sont loin d'être totalement résolus. « On peut faire une comptabilité sans comptable, mais pas un système expert sans expert ! Pour que la communication soit satisfaisante, l'informaticien doit plonger dans le domaine traité afin de bien engager le dialogue avec le spécialiste de ce domaine... »

CD-ROM à l'horizon

Etre à la pointe de la technique aussi bien en intelligence artificielle que pour les nouveaux médias, voilà le souci de cette entreprise. La moyenne d'âge du personnel, hautement qualifiée, ne dépasse d'ailleurs pas 28 ans. S'y ajoutent des ingénieurs, des diplômés de l'université... et des

« hackers ». On y rencontre des programmeurs hors pair comme Sylvain Angeli, qui a quitté le lycée en seconde, plus intéressé par l'informatique que par les parents, bien qu'excellent en maths. A l'origine des implémentations Logo de ACT, il réalise des programmes dans tous les domaines et vient de rentrer directement en licence d'informatique à l'université Paris VIII.

L'équipe travaille actuellement sur un projet de CD-ROM lié à un micro-ordinateur, qui permettrait d'enregistrer des données saisies sous forme d'images, de sons ou de textes. G. Dahan souhaite que les CD-ROM ne soient pas uniquement utilisés pour la consultation. « Il faut aboutir à un dispositif intelligent également susceptible d'intégrer de nouvelles connaissances au fur et à mesure des besoins. »

Des perspectives prometteuses, mais qui demandent des investissements : 30 % du C.A. de ACT Informatique sont consacrés à la recherche et au développement.

Amich Kherbéné

La commune de

Les petites communes sont-elles condamnées à se contenter d'un matériel informatique limité, faute de moyens ? En réalité, tout dépend de la volonté des élus et de la population, relayée par le tissu associatif...

« - Allô, je cherche une personne pour des petits travaux de menuiserie chez moi pendant une journée. Avez-vous quelqu'un de disponible ? »

- En instant, je consulte l'ordinateur... Oui, contacter M. Helouis ; en cas d'accord, le prix sera de 43 F de l'heure »

Serions-nous dans une ANPE particulièrement efficace ? Une agence d'interim ? En aucune façon. A Ballon, petite ville de 1 300 habitants située dans la Sarthe, c'est le Centre social, regroupement d'associations et de travailleurs sociaux, qui prend lui-même en charge la coordination entre les demandeurs d'emploi et ceux qui peuvent leur proposer des emplois.

La gestion informatisée de ce service appelé

« Demain pour Demain » est organisée par la mairie qui en a eu l'initiative et a fait réaliser le programme. Il tient à jour les fichiers des employeurs et des employés, calcule le prix des prestations, édite factures et bulletins de salaires.

« Nous nous sommes rendus compte que les gens susceptibles de fournir des travaux temporaires sont souvent rebutés par les démarches administratives, comme la déclaration à l'URSSAF par exemple, explique Michel Lilas, le maire de Ballon. D'où l'idée, non seulement de coordonner les demandes, mais aussi d'œuvrer les aspects financiers afin que personne ne soit lésé. »

Contrairement à une entreprise temporaire, le Centre social ne réalise pas de bénéfices. Il permet de lutter contre le travail au noir, particulièrement fréquent dans le cas de « petits boulots ».

L'employeur, qu'il s'agisse d'un particulier,



Michel Lilas, maire de Ballon

d'une association ou même d'une entreprise, paye 43 F au centre, quel que soit le travail fourni. Il reçoit pour cela une facture détaillant la nature et la durée des travaux effectués. Quant au travailleur, il est rémunéré au SMIC, la différence servant à payer les cotisations sociales, ce qui lui permet de bénéficier des avantages des salariés, et notamment de la protection en cas d'accident.

« Nous venons de lancer l'opération, précise le maire, et déjà l'affaire a plu, notamment pour la tenue des pelouses... »

L'informatique a donc permis ici, non pas de résoudre entièrement le problème du chômage, important dans cette ville quasiment sans industrie, mais au moins de prendre des mesures rapides de coordination, traitées rationnellement, et qui aident les plus démunis.

Cette initiative est bien d'être la seule dans cette ville pilote en matière de nouvelles technologies, sous l'impulsion notamment de Michel Lilas, lui-même de la profession. Il enseigne et effectue l'informatique depuis 1969 à l'ICT du Mans. Conseiller municipal en 1977, il s'orienta alors

des micros «

Ballon

vers des applications en direction des communes, et est élu maire en 1983, à 37 ans. Un passionné, qui possède chez lui trois ordinateurs, et ne cesse d'impulser des programmes, dont certains sont réalisés en collaboration avec ses étudiants.

S'ouvrir à l'extérieur

Dès son élection, il suscite la création du centre d'initiation à l'informatique de Ballon (CCI) avec plusieurs partenaires : l'association des parents d'élèves, la MJC, le Centre de formation féminine, la coopérative de l'école et, bien entendu, le maire. Résultat : l'achat d'un important matériel pour une ville de cette taille, et notamment cinq T07 avec leur environnement, et regroupés dans un même bâtiment. Il servira notamment à organiser des stages de formation en direction de conseillers municipaux et de dirigeants d'associations. Mais Michel Laks, on peut l'imaginer, l'utilisera pour réaliser des programmes... (Cette opération faisait suite à la création d'une association de développement de l'informatique à l'école, à l'initiative d'un comité de pays). L'association faisait former, dès 1982, deux Apple II dans les écoles du canton. En 1984, le maire entame un TLC pour l'aider : « Il ne devait travailler que 20 heures, mais s'est tellement passionné qu'il restait à toute la journée ! Nous avons fait des logiciels, comme celui de la gestion de la cantine - Noms des parents, des enfants, adresses, nombre de repas pris, tout est enregistré et permet la sortie automatique des factures, évitant un travail long et fastidieux.

Cette année-là voit arriver deux autres ordinateurs, des Olivetti M24, acquis par l'intermédiaire d'un syndicat de communes et de la Chambre des métiers. Ils sont destinés à aider les entreprises artisanales à s'informatiser. Environ une quarantaine d'artisans et commerçants viennent donc au Centre informatique suivre des cours et s'initier au maniement de logiciels, comme Textor et Multiplan. « Ils n'avaient jamais touché un ordinateur. Il fallut donc démystifier l'outil dans un premier temps, puis leur

COMPTE DE BALLON
EMPRUNT à "CAT"

ANNEE: 1985 DUREE: 28 ANS
TAUX: 9.19 %

CAPITAL ORIGINE: 500000 F

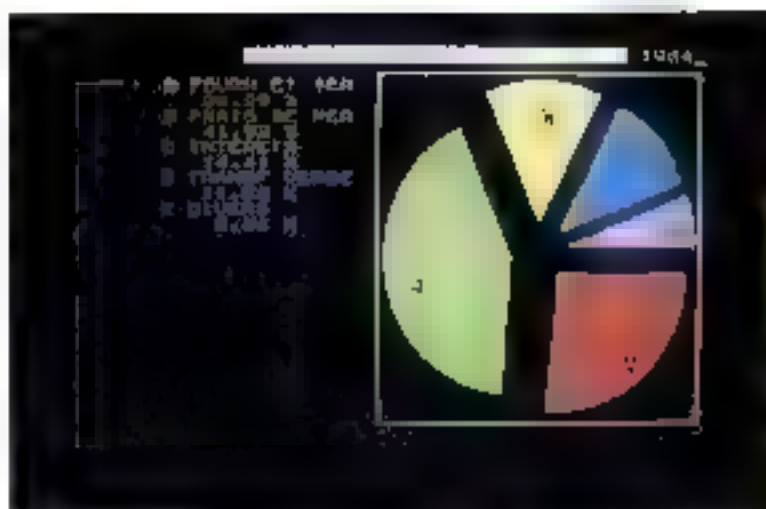
CHARGE POUR L'EXERCICE 1987

RÉSULTAT: 40001 F
INTERETS: 29040 F
CAPITAL: 30961 F

ALÈGEMENT: 0 F
CHARGE RÉELLE: 40001 F

CHARGE/HAB: 315.7 F
CHARGE/RF: 12.97 X

CAPITAL RESTANT DU AU 31/12: 3892459 F



▲ Travail en équipe de jeunes avec Michel Laks pour les petits commerces.

◆ Camembert et coquilles. Travail permis de travailler de façon très pacifique les comptes de Bellevue.

apprendre à faire un bilan des charges. Ensuite, ils pourront mieux maîtriser leur démarche d'informatisation.

Enfin, en 1985 débarque le plan « Informatique pour tous - IPT ». Le Nanoréseau, et ses six unités centrales Thomson MOS prennent place à côté des autres machines... « Normalement nous n'aurions dû être dotés que d'un seul T07, mais heureusement, j'avais présenté à la préfecture au nom des associations, et bien avant l'IPT, un projet de centre informatique... ». Tous ces outils cohabitent, soigneusement

rangés sur les tables scolaires du Centre. Un jeune volontaire, payé par la Direction départementale de la jeunesse et des sports, Claude Locher, s'occupe actuellement de l'organisation du centre et écrit lui aussi des programmes (une véritable contagion !). « C'est indispensable de rassembler le matériel dans un seul lieu, d'accès facile, estime Michel Laks, car on peut ainsi accueillir un plus grand nombre de personnes, la surveillance des locaux est facilitée, et lorsqu'une machine tombe en panne, on peut toujours travailler sur une autre. Le collège, qui a

droit au but »



La commune n'est pas

refusé cette ouverture, ne dispose actuellement que d'un seul ordinateur.

Situé à l'extérieur, tel est le souci majeur du maire et de l'école primaire où est installé le CCR. Préoccupation qui est sensible dans l'ensemble de la politique de Michel Lalos. Le terrain lui est favorable; quinze associations fonctionnent à Ballon, et la majorité des élus viennent du secteur associatif.

Analyse budgétaire, aide à la décision...

Soucieux de donner à Ballon et aux petites communes de la Sarthe et de la Mayenne la possibilité d'automatiser leur analyse budgétaire, Michel Lalos a créé le logiciel Anabud (analyse budgétaire d'une commune). A l'origine, une compilation de gestionnaire. « Il n'est plus possible de traiter les affaires des communes à court terme, et les gens commencent à en être conscients. Il y a dix ans, les communes n'intervenaient pas au niveau économique. Par exemple, on finançait peu les zones artisanales. Il faut donc maintenant à la fois fournir des outils d'examen du passé, mais aussi simuler la situation future en mesurant les conséquences des choix possibles. »

Anabud est tournée vers l'analyse de l'évolution des comptes de la commune pendant les dix dernières années. Pour lui donner un aspect concret, de 1977 à 1982, les données budgétaires

de 180 communes de la région ont été rentrées à l'IUT du Mans (service facturé par l'Institut). Le programme tourne sur TQ 9, matériel le plus accessible en raison de politique de l'Etat et de son prix.

Il propose trois modes de travail: l'analyse de l'évolution des principaux postes regroupés en fabricques, et notamment les dépenses et recettes de la commune. Les dépenses comprennent par exemple les frais de personnel, l'entretien des locaux, les recettes, des impôts locaux, les aides de l'Etat (Dotation globale de fonctionnement). On peut mesurer ainsi les dettes et les capacités d'investissements.

Le deuxième mode fournit des fiches d'analyse financière par exercice: dépenses de fonctionnement par habitant, taux d'endettement (a nuisé de la dette).

Enfin, Anabud permet de calculer divers ratios, et de faire des comparaisons avec d'autres communes.

Toutes ces informations peuvent être visualisées sous formes de camemberts ou de pôles, ce qui les rend très parlantes sur un écran couleur, le graphisme étant soigné. « J'ai voulu faire des programmes utilisables par des secrétaires de mairie n'ayant pas de connaissances informatiques. »

Michel Lalos a organisé des réunions de présentation de son programme par cantons, avec des exemples réels. « Il ne désire pas de certificat de bonne gestion », précise-t-il, il montre simplement une photographie de la situation. »

Le logiciel d'aide à la décision est au contraire une projection dans l'avenir. Il part d'un choix et calcule ce qui en découle. On peut par exemple simuler les taux d'imposition et obtenir la feuille d'impôts du contribuable correspondante... On peut également rêver à partir des subventions attendues de la part de l'Etat...

« Nous allons construire à Ballon un centre d'aide par le travail, pour une association s'occupant de handicapés. Pour cela, la commune va emprunter 1 300 000 F, avec un intérêt moyen de 9,17 % sur 15 ans. L'emprunt sera remboursé par l'association, qui deviendra propriétaire du centre dans quinze ans. Avec le programme d'aide à la décision, je peux connaître immédiatement les charges à prévoir pour l'association. »

Michel Lalos utilise bien entendu ces outils pour Ballon, mais les autres communes ont la possibilité de s'en servir, en passant convention avec l'IUT du Mans. Monsieur le maire a aussi d'autres programmes dans son sac: gestion du service assainissement, relevance des ordures ménagères, traitement de texte, mailing pour convoquer les associations...

Lui-même et le permanent du Centre informatique reçoivent d'ailleurs souvent des délégations d'autres communes qui demandent des renseignements, des conseils.

On enise aussi au Centre le président de l'union musicale locale, qui vient s'informer sur les possibilités d'automatiser le fichier de ses musiciens. Eh oui, les fanfares, il faut bien les convoquer aux répétitions. De même, le comité de jumelage entre Ballon et une ville anglaise vient gérer la liste de ses adhérents: ses statuts sont sur disquette.

La commune prête aussi son matériel à d'autres petites mairies, moyennant des frais modiques. Quel bilan Michel Lalos tire-t-il de son expérience?

« Je suis convaincu que dans le domaine des nouvelles technologies comme ailleurs, il faut se regrouper et collaborer étroitement avec le tissu associatif. ■ nous avons pu mettre en place un espace informatique à Ballon, qui rayonne à l'extérieur, c'est précisément parce que cette vie associative était riche, et depuis longtemps. Les gens avaient l'habitude de travailler ensemble. »

Pour sensibiliser encore davantage la population à l'informatique, le Centre social a organisé des journées « portes ouvertes », qui ont accueilli 300 personnes. La fédération départementale des VJC a animé pendant une semaine des manifestations autour de l'informatique: une caravane « micro » s'est installée sur la place du marché. Des réunions-débats ont porté sur le thème des agriculteurs et de l'informatique.

Car si les nouvelles techniques offrent la possibilité de changer la vie quotidienne, encore faut-il qu'elles soient relayées par des initiatives montrant concrètement leurs réalisations au public. Et l'on voit à Ballon à quel point les mairies peuvent jouer là un rôle important.

Annick Korbénié

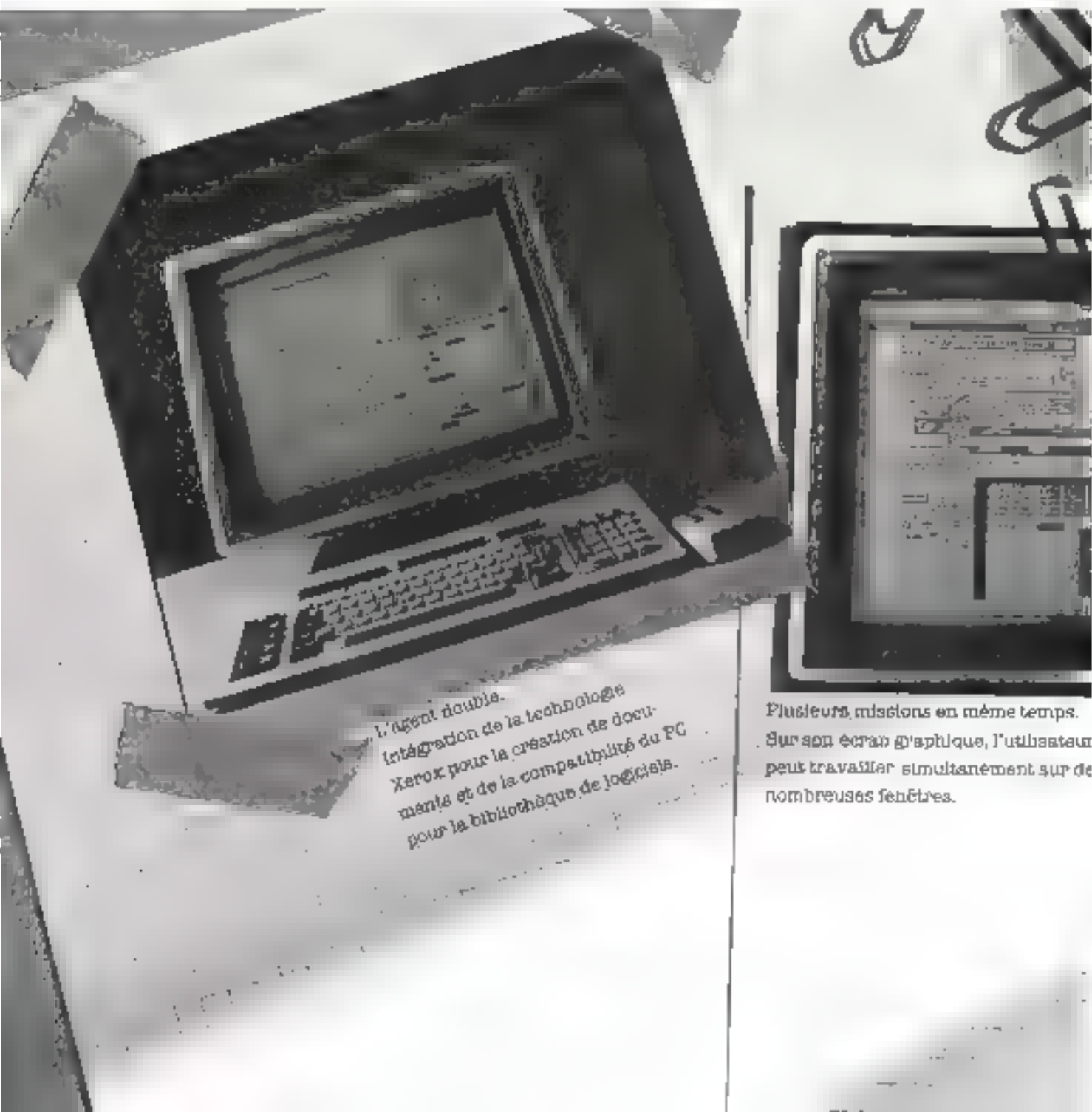
RANK XEROX

Rank Xerox
présente
le 2^e bureau.

Xerox 6085 : agent de liaison très spécial préparé pour remplir seul les fonctions de plusieurs spécialistes.

Voici un nouvel ordinateur professionnel de bureau qui allie, en une seule machine, les technologies parfaitement intégrées de deux univers distincts : les fonctionnalités de multifenêtrage, de la souris et de l'interface utilisateur à base d'icônes créés par Xerox, ainsi qu'en plus tous les logiciels disponibles pour la ligne PC et les compatibles.

Les opérations de multifenêtrage sont prises en charge par la série des logiciels View Point. Les programmes de View Point offrent des possibilités exceptionnelles de traitement de texte avec accès à



L'agent double.
Intégration de la technologie
Xerox pour la création de docu-
ments et de la compatibilité du PC
pour la bibliothèque de logiciels.

Plusieurs missions en même temps.
Sur son écran graphique, l'utilisateur
peut travailler simultanément sur de
nombreuses fenêtres.

plus de 80 polices de caractères différentes, ce qui permet entre autre, d'utiliser la plupart des langues européennes et même le russe, le chinois et le japonais. View Point permet aussi de créer des graphiques avec une excellente qualité ou de visualiser des données sous forme de courbes et d'histogrammes. Enfin, View Point fournit des emplacements de telex et de terminaux pour un accès aux ordinateurs centraux.

Toutes ces applications peuvent être réalisées en même temps au sein des fenêtres de l'écran. La production de documents comprenant texte, graphiques

et données intégrées, en est simplifiée.

La Xerox 6085 peut être configurée comme unité autonome ou connectée à un réseau local (Ethernet[®]). Elle a alors accès à tous les services partagés (archivage, impression laser et courrier électronique) et peut communiquer avec les autres postes du réseau.

C'est ainsi le champion de la communication dans un monde hétérogène : 3270, BSC 2780, VT100, TTY, TELEX...

* Marque déposée par Xerox Corp.

SERVICE-LECTEURS N° 315

*Il remplace les spécialistes au plus levé.
Les logiciels View Point offrent des possibilités de traitement de texte exceptionnelles, y compris en russe.*

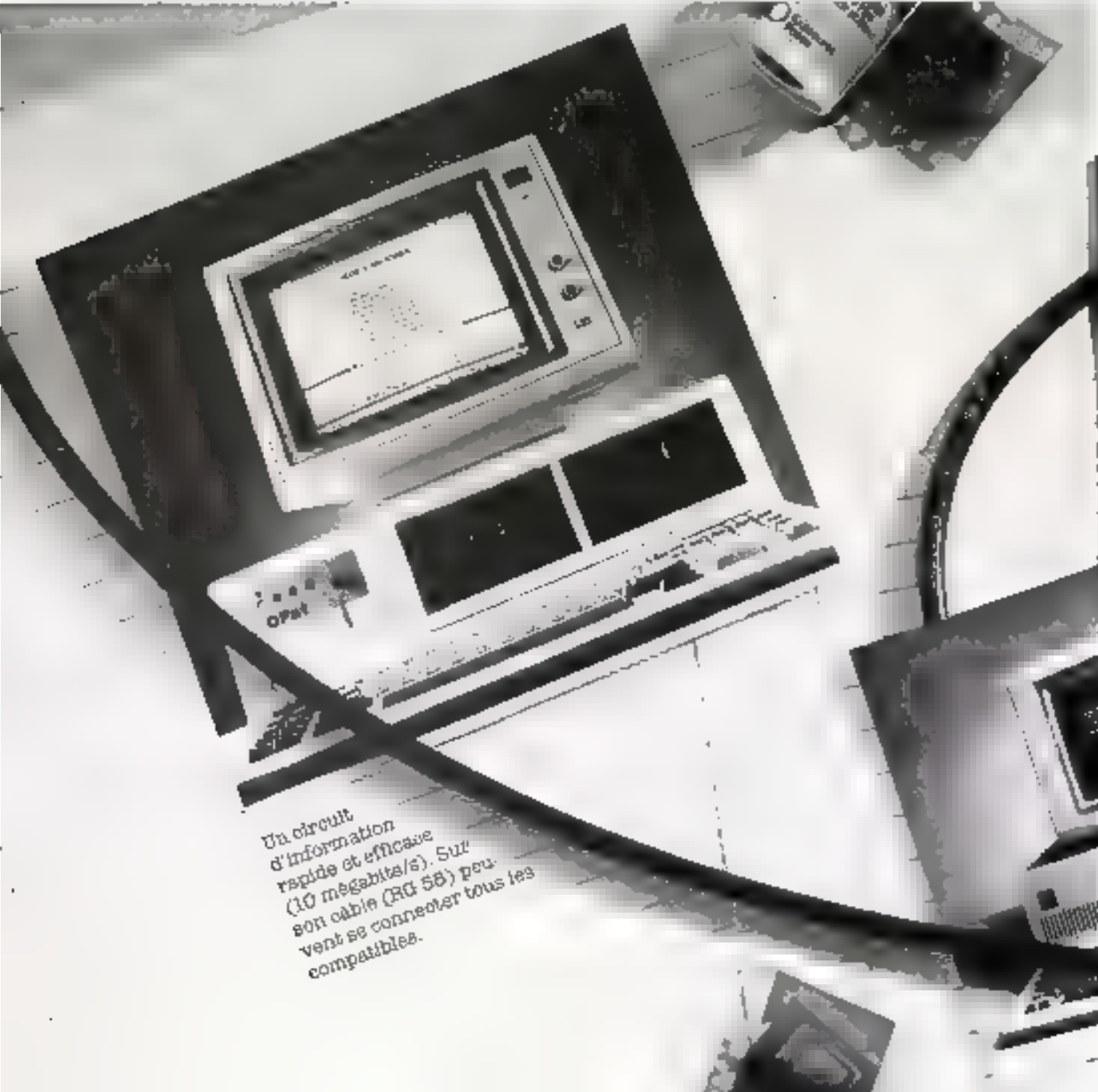
Sa mémoire centrale exceptionnelle (jusqu'à 3,5 Mo) et sa capacité de stockage importante (jusqu'à 20 Mo) en font l'agent le plus efficace du service.

11/83 6085 0000 0000

Réseau XC24 : spécialisé dans la pose et la connexion de micros.

Le réseau local Xerox Communication 24 (XC 24) est un réseau de type Ethernet offrant un débit considérable de 10 mégabits par seconde sur câble noir (câble fin normalisé: RG 58) ou sur câble jaune (norme IEEE 802.3/ISO 8802/3 CSMA/CD).

XC 24 apporte aux ordinateurs personnels qui y sont connectés toutes les fonctionnalités d'un réseau local de micros, dès la version de base: partage des imprimantes (jusqu'à trois par serveur avec gestion des files d'attente), partage logique des disques durs des serveurs ("directories" ou "directories hébergés"), partage spécifique (lecture, écriture,



Un circuit
d'information
rapide et efficace
(10 mégabits/s). Sur
son câble (RG 58) peu-
vent se connecter tous les
compatibles.

ation, combinaison des trois), partage limitable par mot passe... La messagerie interne, très puissante, permet la liaison simple et rapide des informations entre les postes travail du réseau.

Les menus interactifs et minimalistaires du logiciel permettent de configurer un poste en 10 minutes environ, y compris l'aide à chaque écran du logiciel, la documentation et la disquette d'auto-apprentissage livrées en option avec chaque poste suppriment toute obligation de matériel préalable.

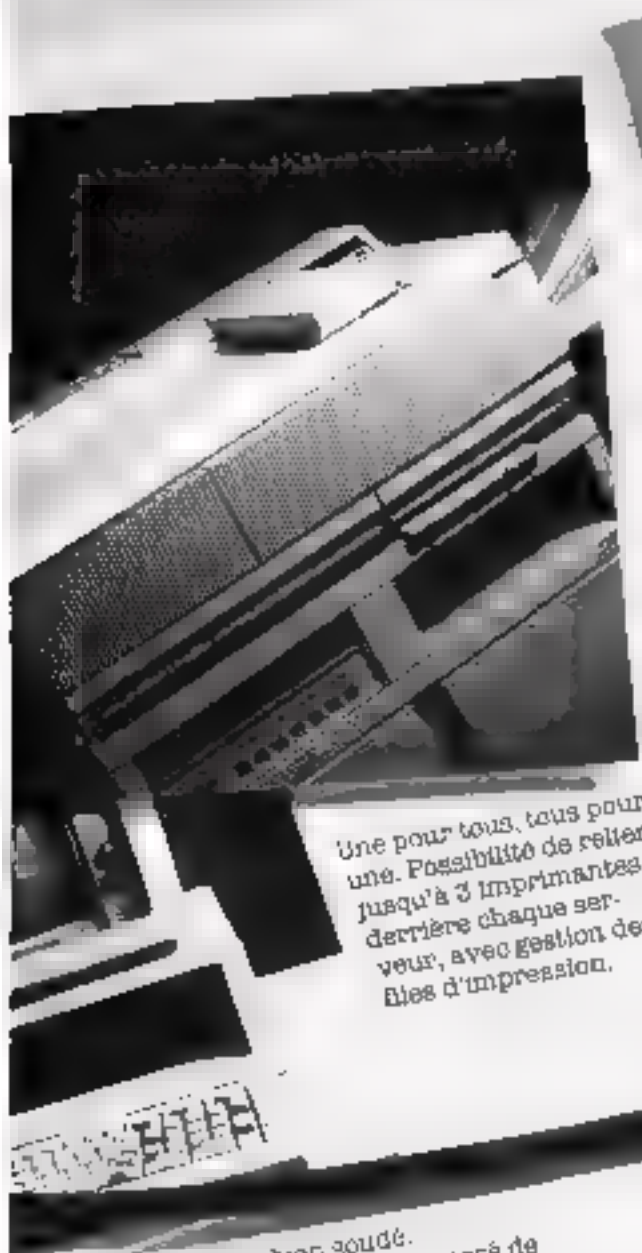
XC 24 fonctionne sous MS/DOS 3.1* et MS Net*
La liaison vers l'interface d'applications du PC Network** ouvre accès à la plupart des logiciels adaptés en version réseau.

Enfin, XC 24 peut évoluer par la suite en XNS (Xerox Network System) et bénéficie des 14 ans d'expérience de Xerox sur Ethernet*** (ses serveurs de grande capacité, son nouveau poste Xerox 6085, ses imprimantes laser gros volume, ses serveurs de communication, etc.).

* Marque déposée de Microsoft Corp. ** Marque déposée par IBM Corp.

*** Marque déposée par Xerox Corp.

SERVICE-LECTEURS N° 314



Une pour tous, tous pour une. Possibilité de relier jusqu'à 3 imprimantes derrière chaque serveur, avec gestion des files d'impression.

Un réseau bien soudé.
Ce réseau peut être composé de 30 segments de 30 postes. Les serveurs non dédiés sont aussi utilisables en poste de travail.



Un agent opérationnel sur le champ. Carte d'interface standard logée dans un slot d'extension.
A l'écran, les menus du logiciel réseau guident l'utilisateur à travers les fonctions qui lui sont offertes.

Un compatible AT clé en main:

Le Philips P3200



Depuis l'apparition de l'IBM AT, les constructeurs de micro-ordinateurs se sont lancés dans la course au compatible. Tout comme leur modèle, ces machines sont pourvues d'une clé en face avant autorisant le blocage du clavier. Pour son entrée sur le marché, TRT-TI, qui assure la distribution des micro-ordinateurs Philips, fait de même. Mais dans le cas du P3200, mieux vaut ne pas perdre la clé : elle sert presque à tout.

D'aspect extérieur classique pour ce type de machine, le P3200 se présente en trois parties : écran, clavier et console. Cette dernière regroupe la carte mère, les cartes optionnelles et les unités de disques. Le système, basé autour d'un iAPX 286 tournant à 6 MHz, comprend 512 Ko de mémoire vive en standard, extensible à 1 Mo sur la carte mère et 16 Mo par cartes additionnelles.

La carte mère possède huit connecteurs d'extension du bus, 15x pouvant recevoir des cartes au format de bus 16 bits et deux au format 8 bits. Elle cumule également un support pour un éventuel coprocesseur arithmétique 80387 et une horloge au endroit sauvegardée par batterie. La machine est équipée en version de base d'une sortie série RS 232 et d'une sortie parallèle Centronics, sur la même carte. Une carte d'affichage est fournie, autorisant

une visualisation haute définition au standard AT.

Le P3200 est livré, suivant les versions, avec une ou deux unités de disquettes 1,2 Mo, un disque dur de 25, 55 ou 85 Mo (non formatés) et une unité de sauvegarde sur cartouche magnétique, intégrable dans la machine de 20 Mo.

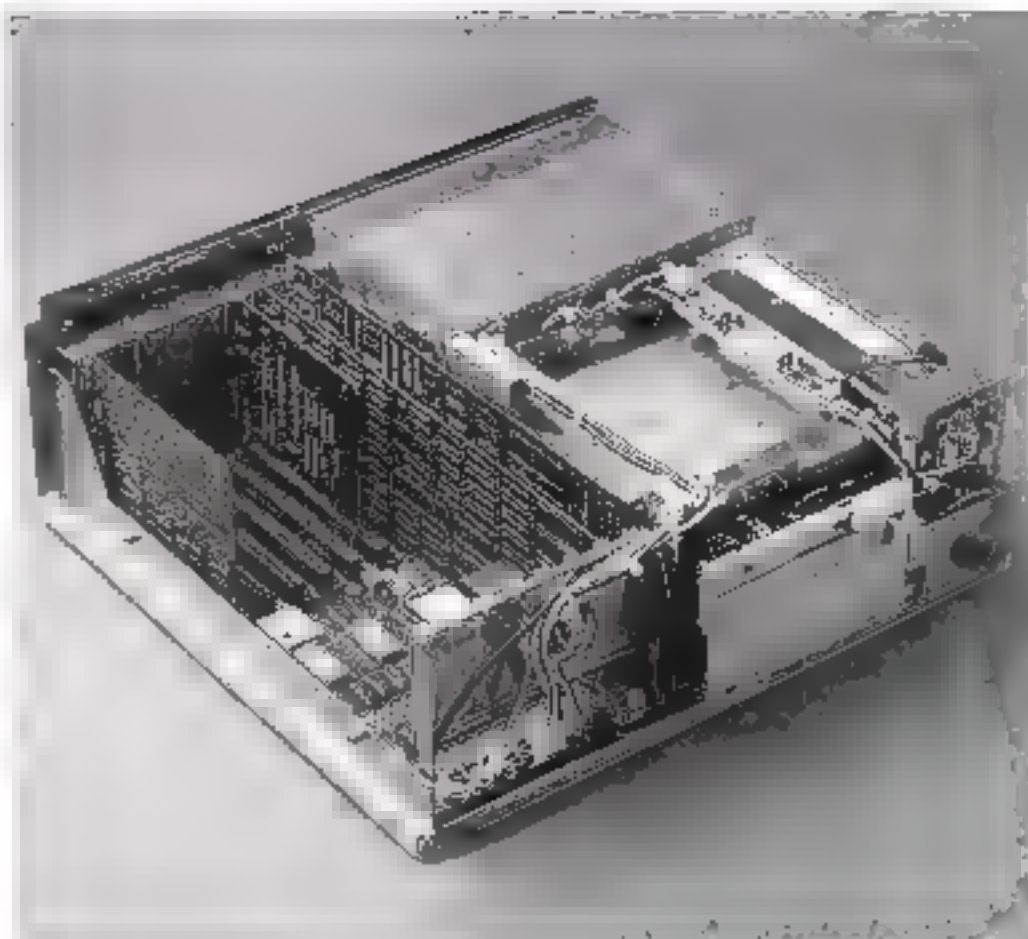
Une clé à ne pas perdre

Sur la face avant du P3200 se trouvent les indicateurs lumineux de contrôle, indiquant la mise sous tension de la machine, le travail du disque dur et du micro-ordinateur. Elle comprend également une clé à quatre fonctions, innovante très intéressante du constructeur. Elle offre la possibilité du blocage : déblocage du clavier, très utile lorsque l'on lance de grosses applications et que l'on veut se prémunir contre d'éventuelles interruptions venant de l'extérieur. Elle possède, en fin de course, une

fonction de Reset de l'appareil, à la fois facilement accessible et bien protégée contre les fausses manœuvres. Mais la dernière fonction reste la plus novatrice et attrayante : la mise en route de la machine.

Pour qui se sert régulièrement d'un compatible AT, le fait de passer sa main, à droite ou à gauche suivant le constructeur, sur les côtés de la machine pour atteindre l'interrupteur marche/arrêt situé en face arrière, est devenu monnaie courante. Mais là, une fois tous les connecteurs enfichés dans leurs logements et le cordon secteur branché, l'utilisateur peut fermer le dos de la console grâce à un capot de protection qui se fixe très facilement, avec deux vis 1/4 de tour. Il est alors possible de passer la machine contre un mur sans risquer de prier un câble.

L'interrupteur marche/arrêt du P3200 étant également situé sur la face arrière de la machine, donc inaccessible quand le capot est en place, l'utilisateur - confort abîmé - n'a qu'à tourner la tête pour la mise en service du système : il s'agit là d'une belle innovation ergonomique de Philips.



Des options pour écran et clavier

L'écran proposé est soit un moniteur 12" monochrome offrant une résolution de 720 sur 350 points, soit un modèle couleur bimode, commutable en monochrome par un poussoir en face avant, autorisant une résolution de 640 sur 480 points en 16 couleurs. Le clavier est disponible en trois modèles, un modèle de type PC-AT, un modèle clavier étendu, avec blocs séparés pour la gestion du curseur et le pavé numérique, et un clavier compatible AT ; les trois modèles sont pourvus de voyants d'état pour la position majuscule et le blocage en pavé numérique.

MS-DOS 3.1 et un Basic Microsoft

Le P3200 est livré en version de base avec MS-DOS 3.1 et le GW-Basic standard. Les résultats de nos tests mettent en évidence une machine rapide au-dessus des

performances d'un IBM AT classique. On notera au passage une très belle définition et une qualité couleur de haut de gamme pour l'écran bimode, auquel on pourra cependant reprocher une mauvaise stabilité en défilement vertical en mode monochrome. Côté logiciels standard du marché, aucun problème de compatibilité, grâce à l'architecture générale de la machine. Seule différence appréciable, la vitesse de traitement, qui offre un confort d'utilisation pour des tâches souvent longues sur d'autres machines comme des jeux ou des traitements de feuilles de calculs dans un tableur.

Intégration et connexion système

De par sa conception, le P3200 est un micro-ordinateur qui peut jouer à la fois le rôle d'un serveur de réseau local, d'un poste central, d'un environnement multiposte.

(Prologue étant disponible en option), ou s'intégrer dans un environnement avec des connexions sur des systèmes plus importants, comme la gamme Philips 3500, 4000, 6000 et 7000. Des cartes et logiciels assurent également la liaison vers des systèmes IBM (2780, 4780, 3270), Bull (VIP III Questar), DEC (VT 300 et 52), etc. Le P3200 peut aussi s'intégrer dans des environnements tels que LWSI (Réseau Philips 32 stations) ou de type MS-NET (réseau où les quatre premiers niveaux des couches ISO sont pris en compte). Machine haut de gamme par sa conception, le Philips P3200 est un micro-ordinateur rapide, doté d'innovations ergonomiques notables, mais hélas sur les machines de ce prix. Souhaitons que cela lui permette un développement sur le marché toujours plus encombré du compatible AT, où la lutte des prix se fait chaque jour plus présente.

P. Barbier

Les tests de rapidité Micro-Systèmes

- Test 1 : 3,94 secondes.
- Test 2 : 2,47 secondes.
- Test 3 : 3,12 secondes.
- Test 4 : 2,38 secondes.
- Test 5 : 3,65 secondes.
- Test 6 : 3,64 secondes.
- Test 7 : 3,73 secondes.
- Test 8 : 3,58 secondes.
- Test 9 : 9,31 secondes.
- Test 9 bis : 1,37 seconde.

Voir le listing des tests en fin de journal

DBASE III PLUS:

richesse fonctionnelle et ergonomie

Leader incontesté dans le domaine des gestionnaires de bases de données sur micro-ordinateurs, avec dBase II puis dBase III, le concepteur américain Ashton Tate rehausse encore le ton avec dBase III Plus. Une présentation améliorée, de nouvelles commandes et surtout le partage des fichiers entre plusieurs utilisateurs d'un réseau local apportent un plus à un logiciel qui ne manquait déjà pas d'intérêt.

Les logiciels de gestion de fichiers étaient assez modestes avant l'arrivée de dBase II sur le marché français, en 1982. La nouveauté était de taille : un SGBD (système de gestion de bases de données) de type relationnel (reliant deux fichiers entre eux), un langage d'interrogation et des éditions sur mesure. Mais le plus étonnant était son double visage, caractérisé par deux utilisations distinctes (mais complémentaires) : le mode direct, (qui n'exige aucune programmation) et le mode programme (langage entre Basic et Pascal) ; le premier était destiné à un utilisateur non-informaticien ; le second à des SSI de développer de nombreuses applications de gestion (paiement, comptabilité, stocks, statistiques, etc.). Le concept dBase était né. Avec ses défauts de jeunesse, ce produit a été bien accueilli par les programmeurs que par les débutants. Il est toutefois toujours disponible sur ordinateur Amstrad dBase III (en 1984) se révèle beaucoup plus agréable à l'emploi, avec son mode guidé, la couleur, une documentation à l'écran et une capacité d'enregistrement de données considérable : jusqu'à 1 milliard d'enregistrements par fichier (de quoi mettre sur fiches toute la population de la Chine populaire !). Autres nouveautés : la possibilité d'ouvrir simultanément des fichiers - ce qui est encore une fois supérieur aux besoins réels -, et surtout une vitesse accrue lors des recherches et des triés (dBase II était lent car écrit en Basic, alors que dBase III a été écrit en langage C).

Une mise en œuvre aisée

Cette nouvelle version - qui reprend bien sûr les atouts de la précédente - ne manquera pas de susciter bien des questions. Est-ce vraiment facile d'utilisation pour une personne ne connaissant pas l'informatique ? Le logiciel est-il réellement efficace lorsque les fichiers à traiter sont d'un vo-

lume important (plus de 1 000 articles) ? N'y a-t-il pas un éclairage entre le mode direct et le mode programme, qui met à la disposition du concepteur toutes les commandes et fonctions du logiciel ? Quelles améliorations seront prises en compte dans chacun des deux modes d'utilisation ? En ce qui concerne la facilité d'apprentissage et d'emploi, le débutant ou le programmeur averti a toutes les raisons d'être satisfait : il le sera d'autant plus avec la version française. Les fonctions dont il a besoin se trouvent regroupées derrière un menu où affiché en permanence dans le haut de l'écran (photo 1) : « créer, mise à jour, rappeler, afficher, modifier ». Dès que l'un sélectionne l'un d'entre eux (parier) un écran apparaît que nous allons nous créer. Une base de données, un masque d'édition, une vue, des étiquettes ? Votre réponse sera sur un cadre de saisie ou un sous-menu. Ce concept de menus déroulants, nouveau pour dBase III Plus et tant apprécié avec Framework, est très plaisant : quelques secondes suffisent pour parcourir les menus et découvrir

la fonction recherchée. En outre, ce mode guidé nous aide jusqu'à la fin de chaque action. L'ergonomie a donc été pensée et ce le plus grand soin.

La couleur, déjà proposée dans la version précédente, est aussi un facteur d'apprentissage, à condition de limiter des textes pas trop contrastés et une luminosité réduite. Quant à l'efficacité réelle sur un fichier de 1 000 articles, rappelons que pour trier un tel fichier sur un écran donné, dBase II ne réclamait pas moins de 40 mn, contre 1 mn pour dBase III. Ce temps a encore été diminué avec dBase III Plus (1). L'indication, elle, est des fois plus rapide ! Une évolution qui rend crédible cette gamme de produits aux yeux des dirigeants ayant eue quelques réticences envers la micro-informatique.

De plus, ce logiciel présente un double aspect. L'un pour l'utilisateur final, l'autre pour l'analyste-programmeur. Avantage que nous ne trouvons jamais assez. Certes, le mode programme est plus riche que le mode direct par menu ; cependant, les adeptes du premier n'ont pas à être jaloux des fonctionnalités du second. C'est un logiciel évolutif, puisqu'on achète l'ensemble des possibilités.

On peut envisager l'implantation de dBase III Plus en trois étapes : mise en œuvre d'applications réduites (en mode direct) avant d'acquiescer des logiciels ou de faire réaliser des programmes sur mesure par une SSI Plus tard, dBase III Plus peut aussi être utilisé dans le cadre d'un réseau local.

Imaginez ce l'entreprise de dimension moyenne fabriquant des couver-

Comment dialoguer avec dBase III Plus

Les mots clés sont en anglais pour la version originale, en français pour la version traduite. Les commandes et les fonctions demeurent en anglais quelle que soit la version.

NOUS VOULONS :

- Créer : CREATE, pour un fichier, CREATE REPORT pour un masque d'édition, CRÉATELAREL pour un masque d'étiquettes
- Ajouter des données : APPEND
- Afficher l'information : LIST, DISPLAY
- Afficher un ensemble : BROWSE
- Sélectionner des fiches selon une condition : SET FILTER TO
- Trier ou indexer un fichier sur une ou plusieurs variables : SORT ON, INDEX ON
- Rechercher rapidement : LOCATE, SEEK
- Mettre à jour, changer : EDIT ou BROWSE et REPLACE
- Éditer des informations selon un masque : REPORT FORM
- Établir des liens : SELECT, SET RELATION TO, CREATE VIEW

Exemple d'interrogation sélection : donner le chiffre d'affaires des représentants de l'étranger pour le produit légumes verts :
DISPLAY FIELDS REPR,REALPROD,ALL FOR
CODREP=0LAND PROD=L3

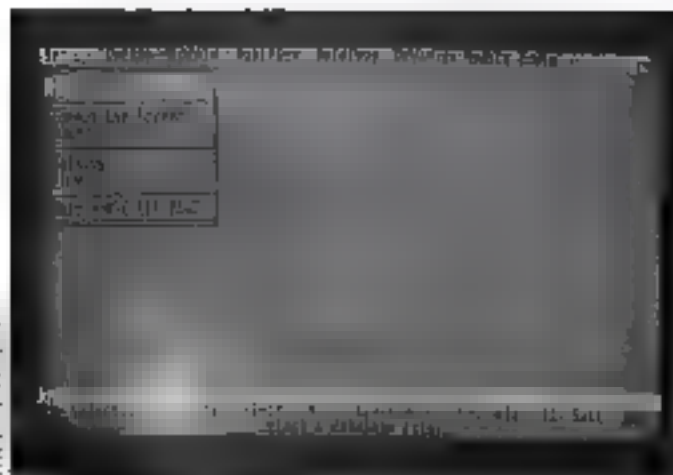


Photo 1 - Les menus ont repris leurs droits et un mode affichage personnel de choix de réglage.

meubles alimentaires ; le directeur a fait l'acquisition d'un IBM ou compatible et de dBase III Plus. Que va-t-il pouvoir faire très vite, avec la seule aide de ses collaborateurs et de ses secrétaires ? En mode direct, il passera assurer le suivi du personnel, de la nomenclature des matières premières et des produits manufacturés ainsi que des tarifs ; il traitera la tenue des stocks et la facturation ; il obtiendra des étiquettes pour le mailing. Partant de l'existant, la personne va créer, grâce aux menus, un fichier personnel (photo 2), un fichier articles et un fichier fournisseurs ; toutes les opérations classiques sont réalisables : création, liste, ajout, modification, suppression d'enregistrements (voir encadré). À cela s'ajoutent le tri, l'indexation et les calculs. Le concept de base de données (un ensemble de catalogues comprenant plusieurs fichiers), élément clé de dBase III Plus, permet d'établir des liens entre ces trois fichiers. Rien d'extraordinaire de faire entrer en scène un fichier « statistiques de ventes », puisque le logiciel accepte jusqu'à dix fichiers en ligne

L'environnement base de données est là pour éviter la redondance entre les informations et pour favoriser les recherches complexes. C'est ce que fait le langage d'interrogation qui fournit une réponse aux questions relatives du gérant : « afficher le chiffre d'affaires des représentants du nord-est et du sud-ouest de la France pour tel produit et pour le dernier trimestre de 1985 ». Cela dit, la facturation sera assez simplifiée et utilisera à nouveau le module d'édition avec calcul sur certaines bases.

De même, on parle de « tenue » et non de « gestion » des stocks : le mode direct enregistre très bien les entrées et les sorties, l'arrivé au catalogue d'un nouvel article, et fournit la quantité disponible pour chaque produit. Malgré tout, dBase n'est pas un tableur, et si l'on veut calculer le stock ou la cadence de reapprovisionnement, le stock moyen ou le coefficient de rotation s'impose. Formules et ratios seront introduits en langage dBase avec le même bonheur qu'en Basic ou en Pascal. Enfin, la paie, la comptabilité,

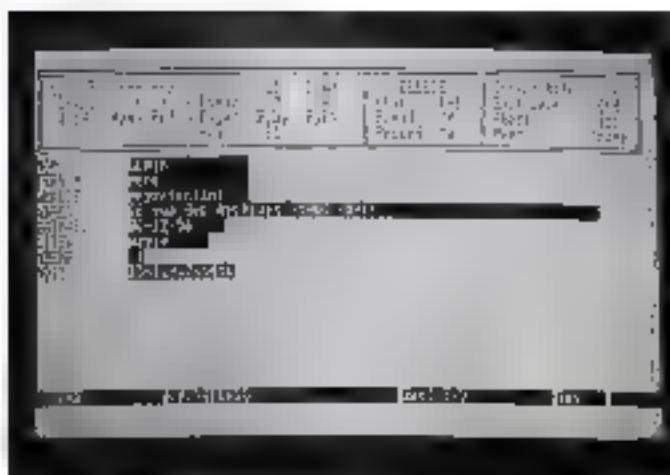


Photo 2 - Grâce aux menus, on peut créer un fichier personnel, un fichier articles et un fichier fournisseurs, etc.

la gestion des commandes (et d'autres applications encore) seront prises en compte par des logiciels (programmes prêts à l'emploi).

Le partage des données

L'un des reproches faits aux versions antérieures de dBase étant le mauvais fonctionnement en mode multi-utilisateur (sur un micro-ordinateur multiposte (une unité centrale avec plusieurs terminaux), on pouvait travailler à plusieurs mais sans accéder aux données des autres ; ce partage, le logiciel maniait les fichiers. Le travail en réseau local (plusieurs micro-ordinateurs sont reliés entre eux) était exclu.

L'une des nouveautés marquantes de la version Plus est justement de le proposer. Ainsi, le comptable et la secrétaire peuvent consulter le fichier du personnel simultanément, l'opérateur une fois à jour (une ou plusieurs écritures) sur un enregistrement ; l'autre pourra consulter ou mettre à jour d'autres enregistrements. Grâce au

partage des ressources et des données, la redondance d'informations est à nouveau évitée. Chaque fichier n'existe qu'une fois et plusieurs utilisateurs, s'ils connaissent le mot de passe, peuvent y accéder. De plus, divers programmes, utilisant les applications créées, se servent de ces mêmes fichiers.

dBase III Plus est un logiciel riche en possibilités, ne serait-ce qu'en mode direct, et qui s'exprime pleinement en mode programmation. Nous avons cependant regretté que la documentation (en anglais) soit abondante, rendant finalement les recherches trop longues ; le mode HELP à l'écran est plus bien utile. Sous ce jour nouveau, la version Plus montre les vraies possibilités d'une base de données de type relationnel dans des conditions d'utilisation proches de celles des ordinateurs plus puissants. Une valeur sûre, bien armée face à une concurrence grandissante.

T. Courtois

(1) Le concepteur Austin Tate estime la version Plus dix fois plus rapide.

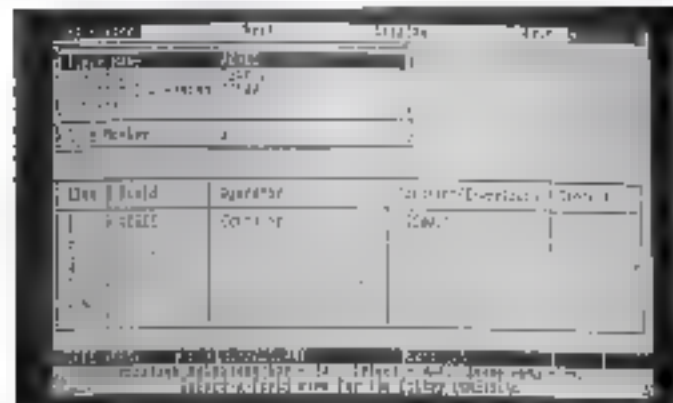


Photo 3 - Tout est facile de créer un réseau de tableaux liés entre eux.

Configuration requise :
IBM PC, XT, AT et compatibles.

En mode mono-utilisateur :
256 Ko de mémoire vive ; 2 lecteurs ou un disque dur, version EMS 2.0 et plus.

En mode multi-utilisateur :
Réseau local Novell et PC Network ; 640 Ko sur le poste serveur ; un disque dur - version DOS 3.1 et plus ; 384 Ko sur les postes en réseau, un lecteur de disquettes.

Prix du logiciel : 7 950 F HT

Prix d'un ensemble réseau composé de trois postes de travail supplémentaires : 11 400 F HT

Importateur : La Centrale Electronique, 7, rue des Pêches, 27100 Saint-Pierre-de-Bailleville.

CREEZ VOUS-MEME VOS LOGICIELS

La presse professionnelle parle de

Yes you can!

YYC est l'outil de n'importe quelle programmation qui étoupe. **BUREAU ET INFORMATIQUE**

YYC permet à un utilisateur non informaticien de résoudre 95% des problèmes de gestion rencontrés durant sa vie professionnelle. **DECISION INFORMATIQUE**

Au total, un ensemble dont la simplicité d'emploi est la première séduction. **SCIENCE ET VIE MICRO**

YYC permet, après une période de formation réduite, de réaliser des programmes dont les performances, la présentation et la qualité de fonctionnement sont en tous points comparables avec les meilleurs logiciels développés par les professionnels de l'informatique. **MICRO-SYSTEMES**

De tels générateurs de programmes existaient déjà depuis longtemps. Par contre réussir à réunir une telle puissance de conception et une facilité d'emploi étonnante constitue un véritable tour de force. **MICRO-ORDINATEURS**

S'il mérite une mention ce n'est pas tant pour ses performances - bien réelles - que pour sa simplicité d'utilisation. **SOFT & MICRO**

On apprécie la rapidité de construction d'une application. **ORDINATEUR INDIVIDUEL**

YYC peut soutenir sans peine la comparaison avec les meilleurs standards du moment. YYC est peut-être le seul programme capable de créer aussi simplement et aussi rapidement des applications de gestion lourdes. **MICRO-SYSTEMES**

Nouveau!

la version 3.10
vient de sortir :

- elle crée des applications qui fonctionnent en réseau,
- elle est beaucoup plus puissante,
- elle est toujours aussi simple à utiliser.

Rendez-vous
au SICOB
stand 2A 2128,
ou appelez le
47.23.72.24

YC

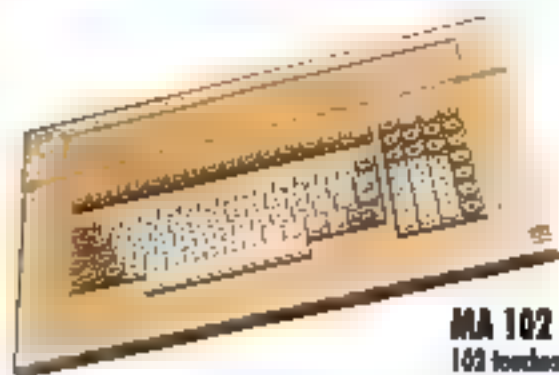
YC sa., 33 rue Gallée - 75116 PARIS
Tél. (1) 47 23 72 24 - Télex 620 615 F - Télécopieur (1) 47 23 68 14
Liste de nos revendeurs sur simple demande.

FABRICATION FRANÇAISE

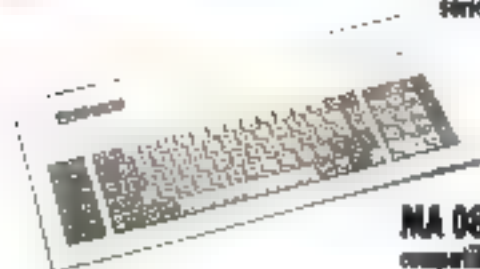
CLAVIERS



MA 074
74 touches
série-parallèle



MA 102
102 touches
série-parallèle



MA 084 XT
compatible PC et XT



MA 099 XT
compatible PC et XT

**CLAVIERS SPÉCIFIQUES SUR DEMANDE
PROTOCOLES DIVERS**

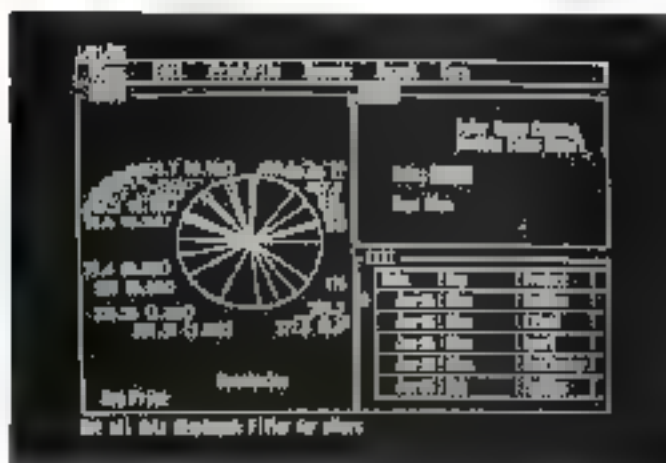
MARS - ACTEL

26, avenue Émile-Zola
75015 PARIS
Tél. : 16 (1) 45.78.65.45
Télex : 200 912 F

Banc d'essai logiciels



◀ Représentation
des données sous
forme de List



Tous les menus de *Reflex*, tous les représentations différentes des données : graphique, Réseau, Lut View, Form View

même ordre d'idées. Reflex présente des fonctions de calcul (opérations logiques, fonctions mathématiques, financières, date, etc). Ces mêmes données sur lesquelles l'utilisateur a effectué des calculs peuvent être transcrits en graphiques divers : prismes, lignes, histogrammes et camemberts. Plus original est la fonction CROISSANT, qui fournit des analyses quantitatives sur un fichier de données (par exemple, partant d'un C.A. global réalisé, Reflex opère une analyse par secteur géographique, par vendeur ou par produit). C'est là qu'intervient notre « analyse ».

Plus simplement, la fonction FORM crée un masque d'affichage pour faire apparaître chaque enregistrement à l'écran. Les éditions n'ont pas été oubliées. L'usage de REPORT procure des éditions sur mesure dans le style d'essai III, avec une possibilité de juxtaposition reliant une lettre type à un fichier d'adresses. Une des points donc mettent en valeur la richesse fon-

ctionnelle de Reflex. La base de données résidente, les calculs, les recoupements de données, les rapports « à la carte », le transfert de fichiers provenant de Lotus ou de dBase logiques que nous n'avons pas tentés. Quelques surprises agréables et bien d'actualité, telles que l'option fenêtres avec la fonction zooming, ou encore les caractères graphiques propres à Reflex et plus agréables que ceux des autres écrans.

Cette prise de contact avec la version américaine de Reflex laisse plutôt un bon souvenir. Sans enrier au miracle, on peut néanmoins dire que Reflex est un produit captivant et peu cher en comparaison de ce qu'il offre : un essai approfondi sur une application réelle confirmerait sans doute ces premières impressions. Il ne reste plus qu'à attendre la version française. Nul doute que l'implantation récente d'une filiale de Borland en France ne vienne accélérer le processus de francisation.

T. Courtois

PME-IA

Une gestion automatisée très affinée

Progiciel de gestion commerciale intégrée, PME-IA s'adresse, comme le dévoile son nom, aux petites et moyennes entreprises commerciales et industrielles. Pour une ou plusieurs sociétés, en monoposte comme en multiposte, en monochromie ou bien en couleurs, il traite les commandes, la facturation, les achats, la tenue des stocks, les prévisions et les statistiques. Conçu par la Société Lyonnaise d'Informatique Appliquée - déjà éditrice d'une quinzaine de progiciels verticaux - il fonctionne sur la gamme IBM-AT et compatibles.

A l'instar des logiciels intégrés à usage général, composés de cinq à sept modules, les progiciels de gestion commerciale intégrée regroupent plusieurs grandes fonctions : celles-ci se trouvent habituellement dans des logiciels distincts. L'idée qui a engendré ce type d'organisation est d'ailleurs la même : assurer des traitements très différents mais complémentaires, avec un transfert d'informations aisé d'un module à un autre et grâce à un jeu unique de commandes. A la gestion des ventes, des achats et des stocks, s'ajoutent une étude prévisionnelle, une aide à la fabrication et les statistiques. Lié aux progiciels de comptabilité générale et auxiliaire du même concep-

teur, PME-IA peut aussi agir isolément. Grâce à ses paramètres très flexibles, il s'adapte à la plupart des sites qui fabriquent, assemblent et vendent. Dans tous les cas, ses capacités de traitement sont de 3 550 fiches clients et fournisseurs et de 12 767 articles. Pour l'instant, les entreprises qui l'ont adopté n'ont guère plus de 7 à 8 000 produits, ce qui laisse une marge de sécurité. Les fichiers, au nombre de trois, sont en mode séquentiel indexé, contrairement au logiciel de bonnes prestations ; cela est, utalné sur un compatible XT, les recherches et les tris sont plutôt lents, si bien que la gamme supérieure s'impose. Tout commence par un menu général (fig. 1). L'utilisateur n'a pas à connaître l'informatique, mais doit seulement se familiariser avec le clavier et

suivre les instructions du manuel. Le paramétrage du logiciel et l'installation des fichiers peuvent d'ailleurs être faits par le diffuseur ; en revanche, ne nous leurrons pas, il faudra plusieurs heures pour entrer les données dans les fichiers articles, clients et fournisseurs. Une fois cette tâche accomplie, tout le cycle d'opérations effectuées par une entreprise commerciale va se dérouler sous vos yeux. Notre exemple montre une entreprise fabriquant et vendant des vélos de toutes tailles.

La fonction VENTES et en particulier les commandes-clients génèrent toutes les autres fonctions ; tout se passe très simplement : dès qu'une référence article est appelée par son code, la désignation complète s'affiche (fig. 2). Il en va de même pour les clients et les fournisseurs. La commande tient sur deux pages d'écran, l'une pour l'en-tête avec les adresses de facturation, de livraison et les modes de paiement, l'autre contenant les prix et les quantités (fig. 3). Notons que le logiciel calcule la marge dégagée et qu'il gère les commandes avec des dates de livraison échelonnées. En général, une commande entraîne - après confirmation - un bon de livraison et une facture ; PME-IA peut aussi sauter la phase de la commande et passer à la livraison-factoration ; une formule raccourcie mais qui reprend les mêmes éléments.

La fonction ACHATS englobe un ensemble de procédures tout à fait symétriques à celles des ventes : les éléments majeurs sont cette fois la fiche fournisseur, l'ordre d'approvisionnement (OA), les entrées de marchandises. Afin d'assurer une réelle efficacité, PME-IA travaille en temps réel avec une interaction entre les fichiers ; l'entrée des marchandises est ainsi

TEIENE DES FICHIERS	ACHATS	VENTES
1-Tables.	10-Ordres d'appro.	40-Commandes clients.
2-Client.	11-Entête marchandises.	41-Confirmations.
3-Fournisseurs.	12-Reliquats appro.	42-Livraisons clients.
4-Adresses.		43-Bons de livraison.
5-Nomenclatures.		44-Factures.
6-Articles.		45-Titres de paiement.
7-Conditions aux clients		46-Reliquat portefeuille.
TRAITEMENTS EXCEPTIONNELS	FABRICATION	PREVISIONNEL
81-Installation fichiers.	20-Lancement fabrication.	50-Bonnes neta.
82-Organisation fichiers.	21-Quantités fabriquées.	51-Suggestions DA/OF.
83-Changer la date.	22-Reliquats fabrication.	52-Ajustements DA/OF.
84-Changer mot de passe.		
85-Autre dossier.	TENUE DES STOCKS	STATISTIQUES
	30-Entrées. Stocks.	60-Client.
	31-Inventaire.	61-Articles.
	32-Etat des manquants.	62-Representants.
	33-Archivage historique.	
Touches F1-Retour maître		

Fig. 1. - Fiche menu général.

ède à la fonction des stocks ; de même qu'une commande-client confirmée retranche les articles vendus du stock. Tout comme pour les ventes, l'achat de multiples références est automatique dans les journaux comptables correspondants. Auparavant, il a fallu indiquer dans des tables tous les numéros comptables touchés par les diverses manipulations.

Prévoir les réapprovisionnements

La fonction FABRICATION apporte un certain nombre de restrictions, par rapport à ce qu'on attend d'elle : elle ne prend pas en compte des opérations telles que les gammes d'usurages, le suivi des étapes de fabrication, la gestion des postes de travail ou le planning d'atelier. Son rôle est de générer un ordre de fabrication (OF), qui est un produit semi-fini et fini, ce qui est un ordre de réapprovisionnement aux matières de base (métaux, matière plastique, esoucheuse, etc.). Une fois encore, les produits fabriqués entrent dans le stock.

En outre, nous avons apprécié l'option NOMENCLATURE de menu, qui pour un article donné (vélo essence, par exemple) fournit la localité des éléments le composant. La tenue de stocks est relativement complexe puisque le logiciel met à jour les stocks en fonction des livraisons aux clients, des retours de marchandises, des approvisionnements et des produits manufacturés. Elle est surtout très bien secondée par le module PRÉVISIONS, qui joue pour beaucoup dans l'attrait pour ce logiciel intégré, autant valant les gestionnaires à prendre des décisions. Au vu des codes d'alerte, il définit les références d'articles qui seront manquantes, avec une avance sur l'événement ; il y a donc analyse d'une période donnée, prise en compte du portefeuille des commandes-clients et des ordres d'approvisionnement ou de fabrication en cours, évaluation des manquants.

Les suggestions d'OA et d'OF sont ajustées par l'utilisateur avant le lancement réel. La fonction STATISTIQUES est correcte : elle retracer les ventes par clients, par produit et par représentants ; dans ce dernier cas, elle apporte son concours dans le calcul des commissions.

Mais c'est aussi dans le détail qu'on juge PME-IA : citons quelques aspects notables : les factures peuvent être éditées en devises, le port, l'emballage et l'assurance sont reportés dans les comptes correspondants ; la

	Finale	Physique	Res. Clients	En-C. Appro	Res. Fabrica.	En C. Fabr.
Stocks	5	5	4			

Détermination du prix	Prix de revient	Hausses à prévoir	Date de calcul
Matières	380,00	33,30	25/11/85
Main-d'œuvre	240,50	24,85	25/11/85
Autres coûts	300,20	0,00	25/11/85
Total Jeale	920,70	58,24	
Marge	2147,77	= 265,55 %	
Prix de Vente	2956,50		25/11/85

Réservé pour la fabrication.

F1 quitter F8 quelle option

Fig. 2 - Fiche article.

Variantes	1	15	10	3	15	1	20	25	5
Stock départ	15	-		6		1			5
Qté code	5								5

Références	Va	Désignation	Quantité	Base/Net	Coût/Marge	
GB-COMFORT	10	BICYCLETTE CYCLO-BEBE CONFORT AVEC PORTE-BAGAGES ET ANTICH	Publie --	3084,60	880,84	
			12	2369,72	1364,49	
FREINS-CH	10	FREINS POUR BICYCLETTE CYCLO-BEBE FACILE ET CONFORT	Publie --	422,20	182,40	
			10	356,23	193,83	
GB-FACILE	1	BICYCLETTE CYCLO-BEBE FACILE AVEC PORTE-BAGAGES ET ANTICH	Publie --	1060,00	908,00	
			5	205,30	58,08	
Nb lignes	4	Vendeur : 1404,58 TTC	50210,74 HT	50513,24 M	27280,33	
TVA	3	10,60 % 4457,00	Vente/Jaillon	1	TOUTES PREVISIONS	
% Vendeur	0,00 %	UPILA UN Far	200 Poids	9,250kg	Pour le 15/02/89	
Remise	1 ligne 0,00 %	285,00	10,00 %	503,50	57,11gns	760,50

Continuation D/H ?

F1 quitter F4 --> F8 facile ver. F8 facile

Fig. 3 - Fiche commande client. Prix et quantité.

TVA, etc. est rentable selon quatre flux, plus la taxe parafiscale. La tenue de stocks tient compte des quantités déjà livrées ; le logiciel ajuste les prix de revient et les dates de mise en fabrication. En fait, la mise à jour des tarifs est très rapide. Les éditions d'OA, d'OF, de bons de livraisons et de factures sont le reflet exact de la préparation à l'écran, avec un imprimé spécial pour les factures. Les chèques qu'on peut adresser à ce logiciel sont, curieusement, celles qu'on fait aux intégrés généraux (gestion de fichier, tableur, graphique, traitement de texte, etc.), à savoir qu'il n'a atteint pas tout à fait le niveau des meilleurs logiciels séparés. C'est vrai pour la fonction fabrication, encore que les logiciels spécialisés ont bien du mal à prendre en charge tous les cas de traitements. C'est également vrai pour les statistiques, qui gagneraient à être complétées par des graphiques (l'habitude était prise...).

Cela est certes réalisable en regroupant les données sur un tableur, mais au prix de manœuvres et d'un coût supplémentaire. Malgré cela, l'intérêt de ce logiciel de gestion intégré est de couvrir l'ensemble des fonctions commerciales (une fois coté à la comptabilité). Comme la gestion des ventes et des achats est fort bien traitée, avec une

gestion particulière pour les prévisions, PME-IA possède un bon rapport qualité-prix. Ajoutons à cela une grande facilité d'emploi. On subsisterait cependant des masques d'écran plus soignés. Logiciel sérieux et garant d'une gestion très précise, PME-IA a bien des atouts pour s'imposer sur le marché.

T. Courtais

PME-IA

Configuration requise : IBM AT ou compatible.

Prix :
- version monoposte : 7 500 F HT ;
- version multiposte : 10 500 F HT.

Concepteur/diffuseur : Informatique appliquée, place de Croix-Loizes, B.P. 6082, 69404 Villeurbanne Cedex.
Agence commerciale : 40, 29, de Saint-Ouen, 75018 Paris. Tél. : (1) 42.26.82.82.

MONITEUR
POLYVALENT
NOUVELLE GENERATION

RENCONTRE DU 3^e TYPE: L'ECRAN VENU DU FUTUR.

le MULTISYNC
de NEC

Nouveau
moniteur
compatible
"tous micros"*

De l'alphanumérique à CAO-DAO,
en passant par la résolution graphique,
ce moniteur se cale automatiquement
sur la fréquence ligne horizontale
du micro-ordinateur utilisé
(entre 15,5 et 35 kHz).

Une nouvelle génération
de moniteurs haute résolution est née.

* Compatible avec la grande majorité des micro-ordinateurs du marché (IBM PC, XT, AT, compatibles).

- Tube haute définition
au pas de 0,31 mm.
- Dalle sombre
et face avant anti-reflet.
- Entrées vidéo TTL 8/16/64
couleurs et analogique.
- Synchro TTL
positive ou négative
et composite sur le vert.
- Mode texte 7 couleurs
sélectionnables en TTL.

Demande de documentation

Raison Sociale : _____

AJES 9 UR

Nom : _____ Fonction : _____

Adresse : _____

T48 -



4, rue d'Arcueil - BP 78
94263 GENTILLY cedex
Tél (1) 48.64.11.01
Télex 301 088

1-Créer et gérer l'édition

Archivage de documents, diffusion d'informations à l'intérieur ou à l'extérieur de l'entreprise, la documentation revêt de multiples aspects. Depuis quelques années, l'informatique a investi ce domaine : documentation électronique, traitement de texte, publication assistée par ordinateur... Nous avons vu dans un précédent *Micro-Systèmes* (n° 60, p. 90) les aspects archivage et recherche documentaire. Voici les divers moyens de création de la documentation ■ sein de l'entreprise.



Non seulement mémoire de l'entreprise, sa documentation est aussi l'image de sa présence, le reflet de sa position sur le marché ou dans la société, le trait d'union entre les membres de son personnel, le lien avec ses clients actuels et potentiels. Elle constitue une matière vivante, mobile et changeante, à l'instar du sang nourricier qui irrigue un organisme : données chiffrées, images, textes doivent circuler rapidement au sein de celui-ci pour lui conserver toute sa vitalité. Comme l'air que respire tout être vivant, les échanges avec l'extérieur sont également viciaux : depuis le courrier jusqu'aux catalogues de vente, en passant par les lettres d'information, rapports, manuels techniques ou de formation, dépôts publicitaires, journaux d'entreprise... toute la documentation doit être conçue, tant dans le forme que dans le fond, de façon à en satisfaire, aussi variés soient ils.

De Gutenberg à MacLuhan

Cette documentation est susceptible de fréquentes actualisations et tenues en forme pour tenir compte de l'évolution des produits, de la clientèle, du marché. Un lien étroit et néanmoins souple doit être établi avec la documentation existante.

Il y a quelques années encore, les documents émanant d'une entreprise se présentaient soit sous la forme de feuilles dactylographiques, soit sous celle de luxueux et coûteux cartons imprimés. Dans le premier cas, la présentation était rudimentaire, sans attrait ni originalité, tandis que la seconde solution nécessitait un tirage important pour amortir le prix des documents, ce qui excluait une mise à jour fréquente et une adaptation aux différents types de clients. En outre, dans ce dernier cas, le temps de fabrication, sans compter celui de la conception, était loin d'être négligeable.

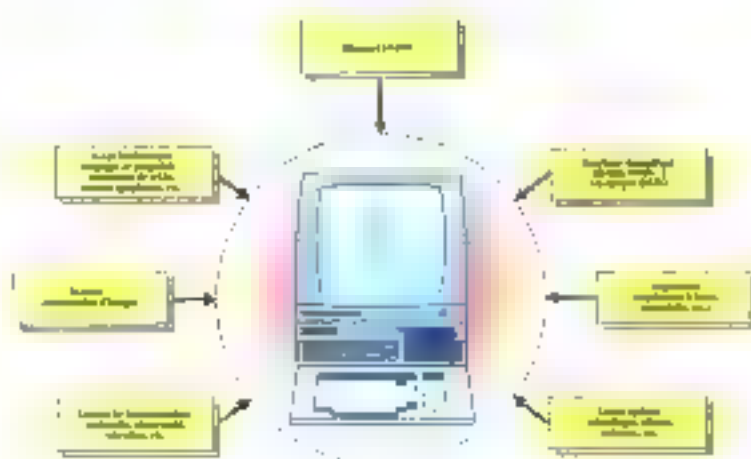
Aujourd'hui, l'informatique a bouleversé tous les secteurs de la documentation. L'information est minnistrée par les ordinateurs, le classement et la recherche d'archives sont informatisés. La conception et la réalisation de documents se font désormais au sein de l'entreprise. Et la machine à écrire et le

La documentation dans l'entreprise

phoscopieur ont cédé la place au micro-ordinateur et à l'imprimante à laser.
 Pour désigner l'ensemble de ces techniques relatives à la documentation, le numéro 50 en France du service de bureau en micrographie et en impression laser, Mikros, a créé un néologisme : « l'éditique ». Ce concept correspond à l'édition de documents d'entrepris pris dans un sens large, c'est-à-dire la création, la gestion, le stockage, la diffusion de documents et d'images sur tout type de supports par des moyens informatiques (voir figures). Selon cette société, cinq services complémentaires entrent actuellement dans la définition de l'éditique. Ce sont :

- l'édition micrographique, fournissant un accès facile et immédiat à toutes les informations, en apportant un gain de place, de temps et d'argent ;
 - l'édition de gestions, c'est-à-dire l'impression de tous les documents de gestion de l'entreprise ;
 - l'édition illustrée, pour tous les documents nécessitant des tirages limités et précis, ainsi que des mises à jour, impliquant une maîtrise des coûts et des délais ;
 - l'édition personnalisée, permettant un meilleur impact, une communication plus forte ;
 - l'édition d'images nouvelles, pour présenter une entreprise par des documents écrits et audiovisuels.
- Pour répondre à la demande pressante des entreprises, qui consacrent de plus en plus de temps de travail au secteur de la documentation, des constructeurs et sociétés de logiciel ont été amenés à proposer des systèmes de documentation automatisés. C'est ainsi que la société Mentor Graphics, un des leaders de l'ingénierie assistée par ordinateur, a récemment créé une filiale, Centex, spécialisée dans la publication assistée par ordinateur, ou PAO. Elle propose des stations de documentation qui permettent d'intégrer différents documents, textes, dessins, graphiques, etc. sur des matrices Domino d'Apple. « De plus en plus de documentations sont brayées par les grandes sociétés », explique Michael Bosworth, président de Mentor. « L'une de leurs difficultés quotidiennes est de réagir rapidement aux changements de l'industrie, d'ou une remise en question constante et dynamique de leur documentation ».

LE MICRO-ORDINATEUR : CŒUR D'UN ENVIRONNEMENT MULTIMEDIA



Assemblage Fox Brothers

L'environnement informatique d'un système de documentation comprend un certain nombre de périphériques qui assurent l'acquisition des textes, tableaux et graphiques, soit au moyen de logiciels adaptés (traitements de texte, tableaux, bases de données...), soit par entrée directe au clavier ou avec l'interface souris, soit par un scanner qui assure la numérisation d'images, soit encore par lecture optique effectuée la transmission de caractères. Le document peut être archivé sur disque ou bande magnétique, ou disque optique. Le classement des documents, pour permettre leur recherche, est effectué par des moyens d'indexation fondés sur l'existence d'un système de gestion de base de données. Les documents peuvent être visualisés sur un écran à haute définition, et restitués sur place par une imprimante, ou à distance via les réseaux locaux ou de télécommunication.

À l'aube du XXI^e siècle, l'imprimé ne représente qu'un média parmi d'autres. À côté de l'écrit, l'audiovisuel prend une place croissante, non seulement dans les domaines culturel, artistique, ou des loisirs, mais également en tant que support de documentation, comme outil de communication, de vente, de promotion pour les entreprises.

Ainsi, le vidéobuc interactif, plus réputé pour ses applications à l'éducation, l'enseignement et la formation professionnelle, à la mise en valeur des ressources économiques et touristiques d'une région, trouve déjà des applications à l'intérieur des entreprises. Dans ce contexte, il s'adresse aussi bien à la clientèle extérieure qu'au personnel de la société, à un réseau de vendeurs, par exemple. Source d'images Vidéobuc, il peut être accessible par Minitel (sur le 36.15.91.77).

Des évolutions technologiques, créatrices de nouvelles solutions d'édition et de supports, élargissent encore la gamme des services éditiques. Outre le vidéobuc, citons le disque optique numérique (DON), le CD-ROM (Compact Disc Read Only

Memory) et l'édition informatique couleur, domaines dans lesquels des recherches se poursuivent. Toutefois, il existe encore de nombreuses solutions de continuité entre les documents papier et leurs équivalents électroniques, et il n'est pas rare qu'un document numérisé soit transcrit sur papier pour être acheminé par voie postale, puis à nouveau numérisé à l'arrivée. Cela implique un surcroît de travail pour la frappe du texte, avec pour corollaire une importante perte de temps et l'apparition inévitable d'erreurs supplémentaires.

Mais, de plus en plus, l'utilisation de traitements de texte, la communication entre ordinateurs compatibles par l'intermédiaire de réseaux locaux ou téléphoniques, la télécopie, permettent d'éviter les travaux répétitifs et de franchir l'obstacle de la distance. En outre, l'informatique propose actuellement des moyens de mettre en mémoire des textes caractérisés par des images imprimées, grâce à la lecture optique de textes (cf. *Microm-Systèmes* n° 57, p. 84). Ces systèmes permettent de remplacer toute la saisie manuelle par une opération de lecture purement automatique, dix fois plus rapide.

ation ise

L'interactivité

Quels qu'ils soient, ces médias se caractérisent essentiellement par l'interactivité. C'est l'ordinateur qui permet de retrouver rapidement l'information recherchée, de communiquer le renseignement demandé sous la forme la plus appropriée, grâce au dialogue avec l'utilisateur. Des logiciels faciles d'emploi et accessibles à tous permettent au demandeur de formuler directement sa requête, sous une forme proche du langage naturel, sans être obligé de passer par un intermédiaire professionnel, qu'il soit informaticien, documentaliste ou imprimeur. Le vendeur conçoit et réalise lui-même son catalogue, il visualise le produit fini avant de l'éditer lui-même en quelques minutes.

L'apport de l'informatique à la documentation

Toute la documentation peut être mémorisée sous une forme directement accessible à l'utilisateur. Les informations ainsi stockées peuvent être retrouvées rapidement et automatiquement pour être intégrées dans de nouveaux documents. En effet, selon Hervé L'Huilber, chef de service central des archives chez Total-CEP, une partie importante des documents créés par les entreprises résulte du rajoutage de documents déjà existants. Les nouveaux moyens que l'informatique met à la disposition des entreprises permettent d'utiliser directement cette documentation pour la présenter de manière agréable, variée et personnalisée, en l'incorporant à des documents de formes diverses.

Les gros systèmes, tels que celui de Mentor sur Apollo, dont le prix par poste varie de 150 000 à 300 000 F, s'accompagnent de matériels coûteux tels que les imprimantes à laser ou les numériseurs d'images (scanners), atteignant les 100 000 F. Ils restent dans, en principe, hors de portée des petites sociétés. Cependant, avec l'avènement de la micro-informatique, des logiciels qui fonctionnent sous DOS sont présents sur de gros systèmes tout progressivement complétés sur des micro-ordinateurs. Ainsi, les entreprises possédant un IBM PC ou compatible ont à leur disposition des traitements de texte évolués, des systèmes de recherche documentaire, des interfaces avec un lecteur de disque optique, de disque compact (CD-ROM) ou de vidéodisque. Des logiciels implantés sur Macintosh offrent à l'utilisateur la convivialité de cet ordinateur et la manipulation de la souris et l'existence de fenêtres et de menus qui font un outil particulièrement bien adapté au traitement de texte et à la mise en page de documents. Ces systèmes sont désormais accessibles à tous, et ne requièrent plus de connaissances en programmation. Les relations entre tous ceux qui ont affaire à la documentation, qu'ils en soient les créateurs, les utilisateurs, les transformateurs ou les consommateurs, se trouvent aujourd'hui considérablement améliorées. Tout le secteur de la documentation dans l'entreprise évolue vers l'automatique et la souplesse, la simplicité et la transparence pour ses utilisateurs.

Clair Rémy

2-L'édition électronique

Avec des logiciels de traitement de texte et de mise en page, couplés à des imprimantes performantes, comme celles à laser, il est possible de créer et d'éditer entièrement la documentation à l'intérieur de l'entreprise. C'est l'édition électronique. Rapide, efficace, moins chère que l'édition traditionnelle pour les produits de qualité standard.

L'une des principales applications professionnelles des micro-ordinateurs est, avec la gestion et la comptabilité, le traitement de texte. Ces logiciels se perfectionnent constamment et bénéficient de nouvelles fonctionnalités qui améliorent la présentation des textes à ce point que les documents produits par ordinateurs rivalisent, en qualité, avec les imprimés. Et l'on parle désormais d'édition électronique ou de publication assistée par ordinateur (P.A.O.). Depuis quelque temps, nous assistons à la fructification de tels systèmes qui, outre Manière et Outre-Atlantique, portent le nom d'entreprises de desktop publishing (éditée sur un bureau). Ce terme, qui n'a pas vraiment d'équivalent en français, recouvre toutes les possibilités d'édition offertes par la micro-informatique : un véritable atelier d'éditeur, assorti du matériel d'impression, prend place aujourd'hui sur les bureaux. Cela implique que vous pourrez strictement éditer le document que vous avez conçu et imprimé, sous la présentation qui vous semble la plus appropriée, le tirer en quatre exemplaires que vous désirez, et le distribuer aussitôt. Quelle résolution par rapport à l'imprimerie traditionnelle, avec tout l'équipement qui en est nécessaire, le nombre d'intervenants, les délais de fabrication, le véritable parcours du combattant que représente l'intermittent et fastidieux cheminement entre le producteur effectif d'un ouvrage et un rapport scientifique et sa consultation par un lecteur ? Pour Michel Bonpas, responsable du service documentation au Centre d'études nucléaires de Saclay (CEA), « l'édition électronique représente un progrès considérable par rapport à cette procédure lourde et de plus en plus coûteuse ».

De l'imprimerie traditionnelle...

Cuivrez un texte, l'écrire, le corriger, le modifier, insérer des résultats obtenus par ailleurs sous forme de tableaux ou de graphiques, insérer des figures, ajouter un logo, choisir différentes polices de caractères, disposer le texte en colonnes, ajouter des notes en bas de page, faire ressortir des gros titres et pouvoir imprimer le tout « dans l'heure », voilà ce que souhaite tout responsable d'entreprise, qu'il s'agisse d'un journal ou d'une plaquette publicitaire, d'un rapport interne ou d'un manuel technique. Traditionnellement, la composition de ce type de document nécessite un grand nombre d'étapes. Tout d'abord, la saisie du texte est effectuée par l'auteur ou la dactylo, sur une machine à écrire ou, mieux, sur un micro-ordinateur muni d'un logiciel de traitement de texte.

Le texte doit ensuite être corrigé, on choisit la police de caractères, des corps différents pour les titres et intertitres... Le tout est envoyé à l'imprimeur qui, après une seconde saisie sur composeuse et une relecture, en réalise une première épreuve à partir de laquelle sera effectuée la maquette de chaque page, imposant un découpage manuel pour déposer le texte en colonnes, paragraphes, chapitres, et incor-



Photo: J. B. B. B.

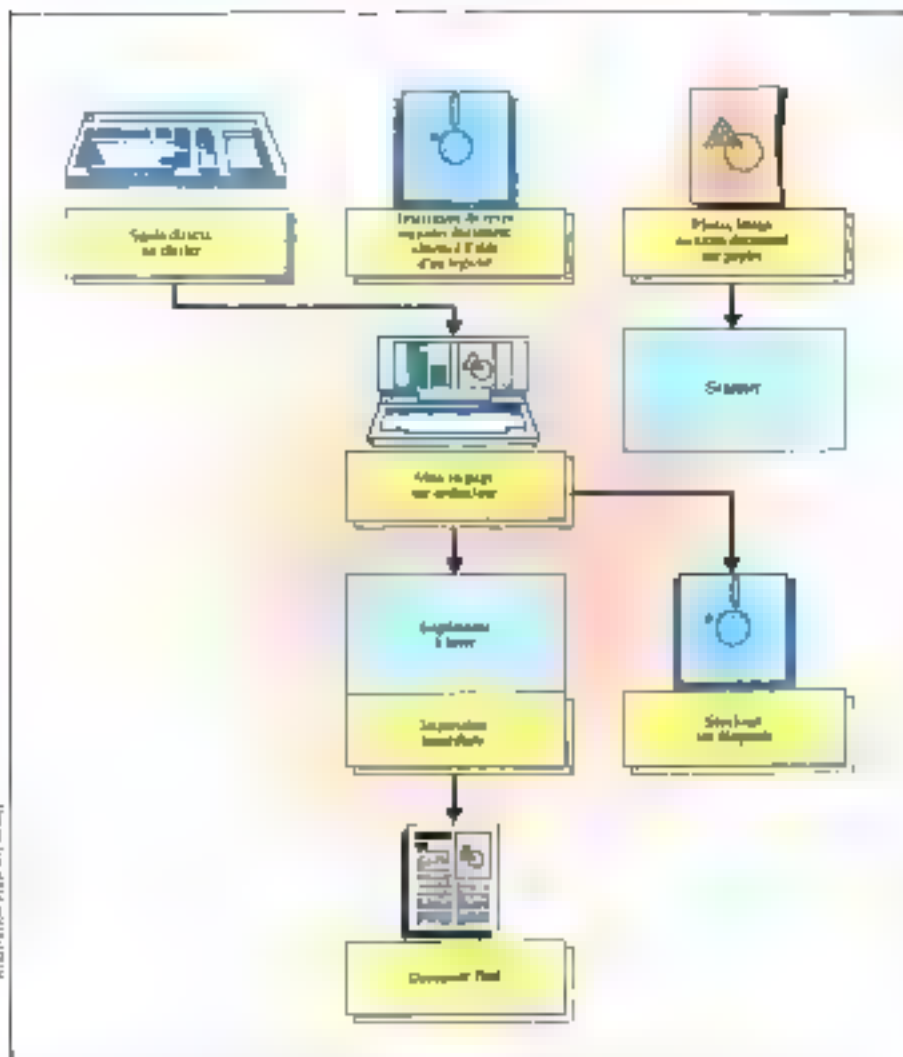


Fig. 1. - Les différentes étapes d'un système de publication assistée par ordinateur. Les textes peuvent être écrits directement au clavier, ou être pris en compte de documents existants sous une forme immédiatement exploitable par l'ordinateur (enregistrement magnétique ou optique) ou non. Ces derniers documents doivent être préalablement numérisés par un scanner. Textes, images, tableaux et autres graphiques sont ensuite envoyés à l'aide de l'ordinateur, et la mise en page est visualisée sur l'écran, avant d'être envoyée vers l'imprimante, associée sur une disquette en vue d'une utilisation ultérieure ou expédiée à un imprimant qui réalisera la photocomposition.

porter les documents annexes : schémas, tableaux, clichés, etc. Ensuite arrive le stade de la photographie : dans le cas de l'impression en quadrichromie, le document est soumis à un scanner qui permet de sélectionner les quatre couleurs (rouge, jaune, bleu, noir) pour ensuite, à la photogravure, pouvoir les superposer à nouveau. Après l'impression proprement dite, où le document est reproduit couleur par couleur, le façonnage et l'assemblage terminent l'opération.

Tout le processus est courtisé et réparti en différents ateliers artisanaux ou industriels, chacun procédant dans sa spécialité avec ses propres outils. Pour réaliser les seize pages de tome de son bulletin, selon les méthodes classiques de publication, il aurait fallu plus d'une semaine de travail à la société ISE-Cegos. « Les coûts de production s'élevaient auparavant en moyenne à 95 000 F hors frais d'impression », et ce, bien que la frappe du texte soit effectuée par vos soins. « Désormais, ce prix peut

être réduit d'un facteur cinq grâce aux nouvelles techniques apportées par l'informatique.

... à la micro-édition

Moyennant un ordinateur personnel et une imprimante à laser, une documentation de qualité peut être entièrement réalisée par les soins de l'entreprise elle-même, à l'aide des logiciels de composition et de mise en page.

Tous les cas sont possibles : soit l'auteur saisit son texte « au kilomètre » directement sur le clavier de l'ordinateur, soit il utilise un document déjà créé à l'aide d'un traitement de texte, d'un tableau ou d'un logiciel graphique (fig. 1). L'écran va visualiser le contenu. Puis l'utilisateur réalise une maquette, c'est-à-dire la disposition globale de la page, comprenant la spécification du gabarit en hauteur et en largeur, un certain nombre de colonnes, de largeur fixe ou variable, éventuellement des emplacements

réservés ou seront incorporés d'autres documents, en titre courant, des numéros de pages etc., dans certains cas, seront incrustés automatiquement. La police, la taille des caractères, ainsi que celles des différents titres et sous-titres sont aussi définies par l'utilisateur.

Si certains systèmes, tels PageMaker de ISE-Cegos ou MacAuteur d'Italweb, imitent exactement ce que vous voyez à l'écran (« WYSIWYG » = « What You See Is What You Get », prononcé « wai-zhi-hou-gue »), d'autres logiciels « enchaînent » le texte par des codes - le balisage - indiquant la police de caractères, le corps, la graisse, l'interlignage, etc. D'ici un traitement de texte plus difficile à utiliser, mais qui permet d'adapter les différents codes à sa propre imprimante. Les textes appelés seront automatiquement mis en place dans la maquette d'après les directives précisées. Les documents annexes, provenant d'autres programmes ou obtenus par numérisation d'images à l'aide d'un scanner, sont placés aux endroits voulus, à l'échelle demandée.

Le tout est soit directement imprimé - par une imprimante à laser, de préférence - soit stocké sur disquette en vue d'une utilisation ultérieure ou pour être envoyé, dans le cycle traditionnel de l'imprimerie : prise de films, réalisation de plaques, tirage à des milliers d'exemplaires. Est-ce à dire que l'imprimerie traditionnelle va disparaître ? Probablement pas, mais de même que l'on est passé des composeuses mécaniques et des caractères de plomb à la photocomposition, elle devra s'adapter à cette profonde mutation (voir encadrés).

La qualité laser

La qualité typographique des systèmes de publication assistée par ordinateur n'égale pas encore la qualité professionnelle, mais l'évolution rapide des nouveaux outils de production permettra de s'en approcher de plus en plus. Ces machines qui étaient encore, il y a trois ou quatre ans, réservées aux grands centres de traitement et pilotées par des mini-ordinateurs ou des systèmes informatiques lourds, sont aujourd'hui réduites à la taille d'un photocopieur de table et connectées à des micro-ordinateurs.

Certes, les imprimantes à laser sont encore assez coûteuses : de 40 000 à 60 000 F pour les trois principaux modèles (tableau 1) : LaserWriter d'Apple, Laserjet de Hewlett-Packard et (LBP-8 A) de Canon. Mais ces prix ne cessent de baisser : ainsi, la nouvelle LaserPro du fabricant californien Oxya est proposée aux Américains pour moins de 1 900 dollars, battant le record jusqu'alors détenu par le modèle Arts de QMS (1 995 dollars). L'apparition prochaine d'une nouvelle catégorie de machines, imprimant à la vitesse de 3 à 5 pages/minute (contre plus de 100 pages/minute pour le haut de gamme), faisant appel à des technologies d'impression plus économiques, mais possédant moins de fonctionnalités que leurs aînées, seront proposées à 500, voire 1 000 dollars.

Des systèmes complets

A partir d'ordinateurs personnels comme l'IBM PC ou le Macintosh, on peut constituer un véritable atelier de composition pour moins de 30 000 F. Cer-

Quelques imprimantes à luser adaptées à la micro-informatique

Imprimante	Distributeur	Prix
P400	Agfa	195 000 F
Laserjet	Hewlett-Packard	30 000 F
LaserWriter	Apple	50 000 F
LPBS	Canon	32 900 F
CX	ACE	29 000 F
Laser Ten	Quate	35 000 F
Nice	QMS	26 000 F
LaserPro	Dasyst	(non fourni)

Tableau 1

taines sociétés proposent ces systèmes intégrés, cumulant micro-ordinateur, logiciel et, éventuellement, imprimante à luser. C'est le cas de Compaudit qui fournit le logiciel Page Planner pour IBM PC-XT-AT avec l'imprimante LaserWriter ou Agfa P400. La firme Infologic, spécialisée en bureautique et télématique, offre un « traitement de texte dédié », baptisé Antinea, fondé sur du matériel compatible IBM PC.

Le Macintosh a souvent la préférence pour ce type d'applications : son mode de fonctionnement à l'aide de la souris, des fenêtres et menus, est bien adapté au traitement de texte et à la mise en page, malgré le déplacement rapide de pages de texte ou de pages d'une partie à l'autre de l'écran. La société Italsoft a choisi ce matériel pour son MacAuteur. Il en est de même du célèbre PageMaker d'Aldus Corp., distribué par ISE-Cegos. Nous d'ailleurs qu'une version de ce logiciel sera disponible pour IBM PC dès la fin de l'année tableau 2).

Les logiciels peuvent être adaptés à des domaines d'activités spécialisés. Ainsi Mazine, un traitement de texte scientifique, tourne sur IBM PC. Mis au point par la société Novedit, il a été développé avec la participation conjointe du ministère de l'Industrie, de l'ENSAE, du Commissariat à l'énergie atomique et de la Commission des communautés européennes. Graphimex, de Jacquard Systèmes, occupe le créneau voisin de la documentation technique. Ce logiciel a été retenu par le service de recherches techniques des Postes pour la réalisation

d'un atelier de composition graphique. Gutenberg, sur Apple II, permet d'imprimer une grande variété de caractères (grecs, cyrilliques, petites capitales...), d'écrire des formules en tout genre (mathématiques, chimiques, mécaniques...) et de définir ses propres caractères.

Des systèmes plus lourds, faisant appel à des micro-ordinateurs, sont cependant aussi accessibles aux PME. En effet, certaines sociétés offrent leurs services d'impression intégrés. Le système d'Asystel, par exemple, est lié à l'environnement matériel et logiciel d'IBM. Une compenseuse est connectée à un ordinateur 4341 sur lequel tournent des logiciels spécialisés de composition et de graphiques. La société se pose en prestataire de service : le client lui apporte le texte, saisi ou non sur disquette, et reçoit en retour le bon à tirer. Cette solution peut intéresser les entreprises devant publier en grand nombre des documents techniques, rapports d'activités, bilans de fin d'année, etc. Ce service se situe à mi-chemin entre l'impression traditionnelle, dont elle raccourcit les délais et augmente la souplesse, et la solution entièrement automatique que constitue le desktop publishing.

La convivialité avant tout

Les outils de documentation doivent être faciles à appréhender et à utiliser. Parmi les plus conviviaux, PageMaker. C'est aussi l'un des plus complets et des plus puissants logiciels de composition et de

MENU PRINCIPAL

- 1 - Saisie/Correct./Justif.
- 2 -
- 3 -
- 4 - Dictionnaire exceptions
- 5 - Mise en page
- 6 - ADySET
- 7 - Proc. compenseuse
- 8 - Imprimante Laser
- 9 - Imprimante
- 10 - Caractéristiques
- 11 - Gestion des fichiers
- 12 - Utilitaires
- 13 -
- 14 - Fin d'utilisation

Sélectionner l'option, suivi d'ESC

SAISIE CORRECTION JUSTIFICATION

- 1 - Vérifier espace disponible
- 2 - Changer disque (lecteur ?)
- 3 - Répertoire des fichiers
- 4 - Création d'un fichier
- 5 - Rappel d'un fichier
- 6 - Coupures aux préfixes (ou)
- 7 - Coupures aux suffixes (ou)
- 8 - Coupures logiques (ou)
- X - Retour au menu principal

Sélectionner l'option, suivi d'ESC

MONTAGE ELECTRONIQUE

- 1 - Création d'une page
- 2 - Rappel d'une page existante
- 3 - Changer disque des données
- 4 - Répertoire des fichiers
- X - Retour au menu principal

Sélectionner l'option, suivi d'ESC

Quelques systèmes de composition et mise en page disponibles sur le marché

Logiciel	Micro-ordinateur	Imprimante	Prix du matériel	Distributeur
PageMaker	Macintosh	LaserWriter	7 900 F HT (1)	ISE-Cegos
MacAuteur	Macintosh	LaserWriter	8 950 F TTC	Italsoft
JustText	Macintosh	LaserWriter	2 490 F HT	Alpha Systèmes
Ready Set Go 2.0	Macintosh		1 500 F TTC	BSP
MacEditeur	Macintosh		2 100 F HT	Sonatec/Feeder
Gutenberg	Apple II		4 200 F TTC	
Page Planner	IBM PC-XT-AT	LaserWriter ou Agfa P400	120 000 F HT (2)	Compaudit
Antinea	IBM PC	Laser Jet	150 000 F HT (2) 33 000 F TTC (3)	Infologic

(1) Le prix inclut le traitement de texte Word.

(2) Le prix est valable pour le système intégré, comprenant l'ordinateur et l'imprimante.

(3) Le prix inclut l'ordinateur compatible IBM PC.

Tableau 2

Fig. 1 - Exemple de quelques menus proposés par Page Planner sur IBM PC (d'après Italsoft).

mise en page fonctionnant sur Macintosh. A partir de textes réalisés avec MacWrite et Word, ainsi qu'avec d'autres applications (par l'intermédiaire du logiciel Album), PageMaker apporte toutes les fonctionnalités de la composition et de la mise en page. Il permet, en outre, d'introduire directement les textes grâce à un petit traitement de texte intégré.

Les modifications demandées sont immédiatement visualisées à l'écran, et le page peut être présentée selon cinq tailles différentes : taille réelle, taille écran, grossissement 200 %, réduction 50 ou 70 %. Six polices et six styles de caractères sont disponibles, en différentes tailles, depuis le corps 6 jusqu'au corps 72. Les textes peuvent également être imprimés en blanc sur fond noir ou gris, ou en surimpression sur un autre document. L'utilisateur dispose

d'un certain nombre de formes géométriques planes ou vides - filets, cadres, cercles, malles... - qui peuvent être tracés directement. Ces graphiques, de même que ceux créés par MacPaint ou MacDraw, sont susceptibles de subir d'autres transformations - ils peuvent être agrandis ou réduits à volonté - dans les hauteurs et largeurs comme en largeur.

Si le document comprend plusieurs pages, l'utilisateur peut définir une fois pour toutes la margette comprenant les éléments variables, c'est-à-dire les couleurs, la largeur des marges, les reparts d'en-têtes... La justification se fait automatiquement après modification de la largeur d'une colonne. Il est

possible de changer la taille ou la police des caractères d'un bloc, une ligne ou une partie de ligne constante, de modifier l'interligne. À tout moment des corrections peuvent être apportées, même sur des pages déjà terminées.

Menus, souris et aides en ligne

Le Macintosh est particulièrement bien adapté à ce type d'utilisation grâce à la souris, aux fenêtres et menus. L'utilisation est généralement limitée à quelques heures l'une ou deux journées au maximum. Elle peut être un peu plus longue sur IBM PC et compatibles. Les systèmes proposent, en effet, outre

des aides accessibles à tout moment à l'utilisateur, des menus sur lesquels il n'a qu'à sélectionner l'option souhaitée. À l'aide de la souris, du *trackball* que l'on actionne au clavier le chiffre correspondant à son option (fig. 2).

Le système Amivise comporte un clavier de type IBM PC qui peut être configuré soit pour cette application particulière soit comme une console micro-informatique. Une légende accessible peut, dans le cas d'une pause sur le clavier, indiquer la définition des touches de fonctions F1 à F10 sans veuille en permanence. En dehors de ce type les plus courantes pour le traitement de texte et la mise en page, certains produits offrent des possibilités de

Le point de vue d'un imprimeur

Au troisième étage d'un immeuble ancien du quartier Latin, trente mètres carrés de bureaux. Le long des murs blancs, des étagères supportant des dossiers. Mais ce, pas de vastes remplages de caractères en plomb, pas de bruit de presse ni de rouquin... Et pourtant, nous sommes chez un imprimeur. Jack Leprieux, directeur de la société Formatype, présente sa dernière acquisition : un Macintosh accompagné de l'imprimante LaserWriter et, derrière ce matériel, le fameux logiciel PageMaker. Un investissement de quelque 100 000 F pour des services inestimables. « La micro-informatique apporte une véritable révolution dans notre profession », déclare Jack Leprieux.

Formatype est une petite société d'imprimerie qui, depuis une vingtaine d'années, s'est bien adaptée aux mutations de cette industrie. L'expérience acquise l'a conduite à proposer son savoir-faire à l'exportation dans le domaine de l'imprimerie. C'est à ce titre qu'elle a conçu et réalisé une usine de transformation de papier à Dyboul. À côté de cette activité originale, la société réalise, avec une équipe de spécialistes des différents domaines (graphistes, illustrateurs, metteurs en page, compositeurs, photographeurs, maquetistes, imprimeurs et brocheurs), toutes sortes d'imprimés : brochures, dépliants publicitaires, catalogues, livrets, affiches, cartes de chèques, mandats scolaires, etc. Ses principaux clients : des banques, des assurances, des administrations, des ambassades, des compagnies aériennes, des entreprises de toutes sortes, des particuliers... en France et à l'étranger.

« Notre société a récemment décidé de s'équiper avec un matériel informatique de pointe », poursuit Jack Leprieux. « Cela pour deux raisons : pour avoir une certaine autonomie par rapport aux sous-traitants, et pour pouvoir fournir au client une première épreuve du document commandé qui lui donne une idée assez exacte de son aspect définitif. Les corrections qui, en édition traditionnelle, sont très coûteuses car

elles font intervenir des spécialistes, sont tout à fait simples à effectuer à tous les stades de la conception du document. « Grâce à des logiciels de traitement de texte associés à des logiciels de mise en page, on arrive à une très grande simplicité de travail permettant toutes sortes d'interventions. En outre, en touchant une clientèle nouvelle, nous élargissons notre champ d'action. »

Formatype compte mettre à la disposition de sa clientèle les services informatiques qu'offre ce système. Il est particulièrement adapté à l'édition d'ouvrages scientifiques ou spécialisés, qui doivent être diffusés en tirage réduit - mille exemplaires, ou même moins. C'est ce que Jack Leprieux désigne par le terme de micro-édition : un rapport, une documentation technique, une annonce de presse, un mémo ou livre ou un journal peuvent désormais être tirés en un très petit nombre d'exemplaires, sur LaserWriter, à un coût très abordable et avec une qualité proche de la photocomposition traditionnelle. Ainsi PageMaker, ou un système équivalent, sera un outil particulièrement adapté aux pays en voie de développement, qui disposent largement, en matière d'édition, des talents modernes.

Fort de son expérience dyboulinoise, J. Leprieux connaît particulièrement bien ce marché. « La micro-édition ne nécessite pas une grande infrastructure - un investissement initial d'une valeur de 200 000 F environ, comprenant le Macintosh muni d'un disque dur, l'imprimante Laser cinquante mètres carrés de bureaux, et deux ou trois personnes, entièrement formées en quelques semaines - suffisent pour publier un journal de huit pages hebdomadaire. Lorsque l'on pense à la diversité des langues romanes, parlées par un nombre restreint de personnes, on voit tout l'intérêt que peut représenter, dans ces pays, la micro-édition.

Outre les journaux, J. Leprieux propose également d'appliquer la micro-édition à la publication de manuels scolaires adaptés, en tirages très limités, tout en conservant des prix raisonnables.

Cette technologie marque donc un progrès technologique, si l'on compare son coût aux investissements considérables (2 millions de francs, à 30 ans) pour acquérir l'équipement nécessaire à la publication d'un journal sur des milliers de traductions. Faut-il en conclure que l'imprimerie traditionnelle va disparaître au profit de la micro-édition ?

« Certainement pas, car, selon J. Leprieux, il restera toujours des travaux qui exigent un savoir-faire et qui ne pourront être réalisés que par des spécialistes. Ainsi, l'impression de cartes de visite est et restera un travail d'artisan. De même, le coloris ne peut pas (ou pas encore !) être obtenu par ces moyens informatiques. » Cela dit, une perfection qui n'était pas envisageable avec les techniques classiques, aussi bien dans la correction du texte que dans sa présentation, peut désormais être obtenue. L'imprimeur et son client ne sont plus soumis aux contraintes de tous les intervenants (compositeur, correcteur, maquetiste, etc.).

« Par ailleurs, ajoute l'imprimeur, la micro-édition devrait faire naître de nouveaux produits. » Jack Leprieux envisage la possibilité d'édition et de distribution des livres à la demande. « On pourrait ainsi concevoir de diffuser un périodique par photostage. Les commandes ainsi générées, au fur et à mesure, seraient tirées sur imprimante à laser, et ils seraient livrés au fur et à mesure des commandes. Les pages du livre peuvent être assemblées automatiquement. Il ne reste plus qu'à les mettre sous couverture et à les expédier immédiatement. » Ainsi sont éliminés les problèmes de la fabrication du stock, de la commercialisation et de la distribution. Toute une série de travaux à l'impression de documents est trop grande quantité pour être eues, et les délais réduits. « Ces systèmes de micro-édition sont en pleine production, et c'est le directeur de Formatype, le prochain ou pas d'ordre de production maintenant dans toutes les professions liées à l'édition et à l'imprimerie. »

gestion de documentation. Anités, par exemple, permet de retrouver tous les documents contenant un mot ou une chaîne de caractères donnés, de consolider ces documents, d'en effacer, copier ou modifier le titre. L'accès à une page est direct, sans défilement du texte. La seule limite est la capacité de stockage du disque. La plupart des traitements de texte permettent également d'obtenir automatiquement la numérotation des paragraphes, voire la génération de la table des matières.

Souvent, ces logiciels comportent un éditeur incorporé permettant la vérification automatique de l'orthographe. C'est le cas de Just Text, pour Macintosh. Réalisé par un écrivain passionné par cette machine, ce logiciel permet de saisir le texte au kilomètre, de le mettre à l'aise (c'est-à-dire en relation avec d'autres fichiers textes, puis d'insérer les commandes de typographie et de mise en page; des logiciels graphiques peuvent être récupérés à l'aide de LaserTools, et imprimés et posés sur les échelles, l'alignement et l'orientation du tracé.

Vers la perfection

Divers perfectionnements contribueront à améliorer ces systèmes qui n'en sont encore qu'à leurs premières années d'existence. Certains logiciels incorporent un programme de relecture automatique des mots, appliqué à différentes langues, et assurent une meilleure justification. Il est même envisageable de coupler ces systèmes à des programmes de traduction automatique. D'ici à cinq ans,



Un exemple des possibilités offertes par Macintosh.

meun Michel Bonpas du CEN-Saclay, de l'édition à la programmation, le système se fera en continu, avec traduction directe d'une langue en une autre... Si effectivement la publication par ordinateur ne permet de fabriquer que des documents en noir et blanc, il est probable que la couleur apparaîtra dans peu de temps. D'ores et déjà, il existe des systèmes de photocopie couleur, par exemple Electronic, qui permettent d'imprimer des pages illustrées en couleur dans un document. Enfin, la pratique de l'édition électronique sera de plus en plus convulsive: d'une part grâce à des machines faciles à saisir et interactives; d'autre part,

grâce à la connexion avec des réseaux locaux et extérieurs, ou par télécopie, qui permettront la diffusion directe et intégrée des documents créés. La publication assistée par ordinateur répond au besoin de décentraliser les différentes tâches requises par la documentation dans l'entreprise, depuis la saisie jusqu'à la présentation finale du document. Elle permet de construire une architecture modulaire fondée sur un ou plusieurs micro-ordinateurs dont la configuration est adaptable, avec la possibilité d'associer à d'autres logiciels complémentaires, ainsi qu'à des matériels sophistiqués tels que l'imprimante à laser ou le scanner. **Clair Rémy**

PREVIDIAG

ANALYSE ■ PREVISION
FINANCIERE A LA PORTEE DE TOUS :

Un Expert Financier ça coûte cher... très cher...

Les erreurs de jugement ça coûte cher, encore plus cher...

Diagnostic financier et Prévisions ? Quels cachemars parfois ! ! !

Vous manquez de temps... Vous êtes fâchés avec le Plan Comptable

Vous ne voulez pas passer la moitié de votre temps à paramétrer un logiciel qui vous fait passer la moitié à faire du saisie complexe...

Vous voulez comprendre le langage bancaire et pouvoir lui parler sans apprendre le chinois...

ALORS UNE SEULE SOLUTION : PREVIDIAG POUR LA PREMIERE FOIS SUR UN MICRO

Un logiciel étonnant, conçu par des professionnels pour les PME et PMI, simple... précis... efficace...

DIAGNOSTIC FINANCIER

- Analyse de 3 à 5 années (ancien ou nouveau Plan Comptable)
- Calcul de 25 ratios importants
- Analyse historique détaillée
- Edition d'un rapport détaillé de six pages fait en automatique par votre micro qui devient bavard

PREVISIONS FINANCIERES

- Résultats prévisionnels
- Bilans prévisionnels
- Plans de financement
- Plan des dépenses et charges
- Budget mensualisé sur 1 an
- Plan de Trésorerie sur 1 an
- Plan de mobilisation d'offres

PREVIDIAG se compose de plusieurs modules complémentaires à partir de 199.000 Frs HT

Pour IBM-PC et compatibles — Pour APPLE IIe et APPLE IIc

La télématique, association de l'informatique et des télécommunications, couvre un champ chaque jour plus large pour faciliter la transmission, d'un point à un autre du globe, d'une information déjà traitée, ■ pour un traitement informatique. Comment l'entreprise peut-elle utiliser la télématique pour franchir le pas en douceur vers ces nouveaux médias ? Le Minitel, à cet égard, représente en France une petite révolution. Pensé pour être utilisé dans les bureaux ou au foyer sans autre formation que la lecture d'un mode d'emploi pour tous lecteurs, il a fait gagner plusieurs années au taux de pénétration de la télématique dans toutes les entreprises. La possibilité de le louer à moins de 100 F par mois a permis son accès à de petites organisations, leur donnant ainsi un élan de rajeunissement dont l'effet mobilisateur n'est pas à négliger.

Pour une culture télématique de l'entreprise

Que l'on soit une entreprise nouvelle, locomotive dans tous les domaines, adepte de la première heure toujours prêt à prendre des risques raisonnables pour accélérer la productivité et les conditions de travail, ou même une revue de la dernière heure demandant à être convaincue par de nombreuses références, on ne peut résister ensemble à ces moyens adaptés d'améliorer la vie quotidienne des PME-PMI et des professions libérales.

Messagerie quand ■ nous tiens

Ainsi, qui n'a pas entendu parler aujourd'hui de ce complément au téléphone qu'on appelle la messagerie et qui prend toute son ampleur précisément avec la diffusion du Minitel. Malheureusement pour l'entreprise, l'image qui y est attachée ne revêt pas toujours un caractère professionnel avec l'évènement des messageries « roses ».

L'avantage de principe de la communication par Minitel par rapport au téléphone réside essentiellement dans son aspect automatique : l'émetteur et le destinataire n'ont pas besoin d'être présents et disponibles au même moment. Rappelons, en effet, le mécanisme informatique de la messagerie. L'émetteur, à partir de son terminal, se connecte via le réseau téléphonique, vers un ordinateur. Celui-ci est équipé de logiciels permettant un dialogue avec l'émetteur, visant à le reconnaître puis à prendre en compte sa demande.

La mémoire de l'ordinateur est composée schématiquement de zones réservées à chaque abonné et jouant le rôle de boîtes aux lettres électroniques. Un abonné voulant laisser un message à un autre abandonne complètement le contenu de la boîte aux lettres du destinataire par son propre message. Le message ne sera lu par le destinataire que si ce dernier décide d'aller interroger le contenu de sa boîte.

Pour le lecteur qui ne verra dans la messagerie électronique que le retour au courrier mais au goût du jour par l'informatique, il faut citer les autres

services que fournissent toutes les boîtes électroniques. Le premier, qui fait tomber la comparaison avec le courrier, c'est la liberté laissée à un groupe d'abonnés de convenir entre eux du nombre de « lettres » et de leurs heures. Rien n'empêche, dans l'attente d'une information urgente, de consulter sa messagerie à toutes les heures du jour et de la nuit. Le second avantage qui renforce le premier, c'est la possibilité de faire suivre son message partout où l'on se trouve puisque seule la présence d'un Minitel suffit à se faire reconnaître et donc à aller consulter sa boîte aux lettres.

Ces deux fonctions suffiraient à donner à la messagerie ses lettres de noblesse. Mais le principe du Minitel bon marché et de l'ordinateur consulté régulièrement par les abonnés étant acquis, il eût été dommage d'en rester là. Aussi, les messageries électroniques offrent en plus la possibilité pour l'émetteur de savoir si le destinataire a pris connaissance de son message et à quel jour et à quelle heure. Une copie du message émis reste consultable par l'émetteur. Lors d'une consultation de celui-ci, l'accusé de réception ou « acquiescement » peut être vérifié.



Illustration: Jacques-Louis Aronowicz - Anip

Au-delà de l'avantage et non des moindres, la possibilité de constituer des sous-groupes d'abonnés à l'intérieur d'une entreprise et d'adresser un message commun aux membres d'un sous-groupe en une seule émission. Ceci se fait par constitution de « listes de diffusion ». Lors de l'émission à une liste de diffusion, les intelligents messageries permettent de consulter la date et l'heure d'acquisition de chaque membre de la liste et considèrent le message comme globalement acquitté quand il l'a été par tous les destinataires.

Certaines messageries permettent des listes de messages illimitées sous forme de pages vidéo multiples. Cet aspect prend toute son importance lorsque la page est guidée par un contrôleur-ordinateur (comme nous le verrons plus loin), mais aussi lorsqu'il est associé à une autre facilité, la réimpression de messages. Un message reçu peut traverser d'autres destinataires, surtout s'il est assorti d'un commentaire du premier destinataire. Il existe enfin les possibilités offertes d'anchorage de messages émis ou reçus pour un meilleur classement de son courrier avec un premier plan visible à chaque nouvelle transaction, et un second plan consultable sur demande.

Pourquoi les messageries d'entreprise s'ont-elles pas encore acquiescées le succès qu'elles méritent ? Quelques pièges sont à éviter, et une bonne maîtrise de ces problèmes fait très rapidement d'une messagerie d'entreprise un outil irremplaçable. Le premier piège réside dans les modalités de la diffusion des messages. Difficiles d'accès ou éloignés du poste de travail, les résultats dissuasifs leur consultation. Des temps de réponse longs, un mode d'utilisation difficile à retenir, des abonnés qui, par leur fonction, communiquent peu avec les autres et oublient rapi-

dement de consulter une boîte aux lettres presque toujours vide, sont des pièges à ne pas sous-estimer. De même, le premier pas de l'incrustation de cet outil dans l'entreprise doit être associé à des efforts volontairement excessifs de communication. Tous les jours, les abonnés doivent recevoir quelques messages pour lancer le mécanisme. Il faut créer le réflexe de consulter sa messagerie au minimum une, voire deux fois par jour. En effet, le plus grand danger est inhérent au manque d'habitude. Si pour une raison quelconque la messagerie ne donne pas satisfaction à ses abonnés, ceux-ci cesseraient de l'utiliser sans autre forme de procès et retourneraient au courrier et au téléphone. Le succès sera garanti lorsqu'une messagerie en panne occasionnellement fera le même effet qu'une ligne téléphonique coupée. Un dernier problème à éviter est le choix du mode de communication entre les abonnés et l'ordinateur, non celle des pour leur confort mais pour le coût des communications. Les moyens principaux sont le réseau téléphonique et Transpac. Le premier a un coût très intéressant pour des communications en zone urbaine et à l'intérieur d'un établissement. Le second est réservé aux abonnés à distance du centre serveur. Le mauvais choix des affectations d'accès à Transpac et au téléphone peut facilement rendre la facture de communications dissuasive. Si tous ces éléments sont écartés, les chances de succès d'un nouveau et puissant moyen de communication sont réelles. Les entreprises qui, dès aujourd'hui, ont su prendre ce tournant ne peuvent que s'en féliciter. De nouvelles habitudes se créent pour utiliser de façon optimale le courrier, le téléphone, la messagerie et le telex. Les problèmes de confidentialité sont vite réglés par des jeux de mots de passe et un nouveau

style de communication permet de joindre à la tradition écrite, qui fait l'essentiel de la culture de bureau, toute la souplesse de l'oral pour transmettre des faits mais aussi des sentiments et des opinions. L'entreprise qui veut franchir un pas dans la communication est un desir, mais qui souhaite le faire à risque nul, peut se contenter de louer des boîtes aux lettres électroniques sur un machine de grosse taille, partagée entre plusieurs clients. Toutes les qualités d'une bonne messagerie décentes plus haut peuvent être exécutées en location. A l'abri de toutes les difficultés d'exploiter un ordinateur, si petit soit-il, la location de boîtes aux lettres est une solution élégante dont la mise en œuvre prend moins de deux semaines. Le coût d'être telle solution pour varier de 1 à 5 d'un fournisseur à l'autre. On trouve d'excellents services à moins de 200 F HT par boîte à lettres et par mois avec possibilité, après installation du compte, de créer sur mesure des boîtes de nouveau ou d'abonnés et d'être facturé au nombre moyen de boîtes par mois.

Pour vous servir

Les sociétés qui souhaitent profiter d'une installation téléphonique de type autocommutateur pour privilégier la communication interne à son coût marginal choisissent plutôt un serveur Vidéoex interne à l'entreprise. Le serveur est l'ordinateur qui gère les accès des Minitel et qui stocke l'information émise par les usagers pour la rendre accessible aux autres. Dans ce cas, la table de la machine se détermine en fonction du nombre d'accès simultanés que l'on souhaite offrir et de la quantité d'information que l'on

souhaiter s'adresser pour consultation. Les professionnels guident toujours vers la solution qui convient aujourd'hui, mais c'est à l'entreprise de prendre ce qui convient à son évolution à long terme. La meilleure proposition consiste à choisir un système à l'interieur d'une gamme dans laquelle il est possible d'évaluer sinon de façon continue, au moins par étapes compatibles avec la croissance de l'entreprise. Sans entrer ici dans le détail des matériels informatiques éphémères et des systèmes d'exploitation garantissant cette possibilité d'adaptation, se donner la possibilité de changer de constructeur grâce à un système d'exploitation universel peut se révéler une très appréciable sécurité à terme. L'investissement dans un serveur Vidéotec ouvre la possibilité d'aller, grâce au Minitel, bien au-delà de la messagerie.

Une autre messagerie peut développer la communication interne entre l'entreprise et le monde extérieur. Cette messagerie ultra centralisée permet à toute personne connaissant l'existence du serveur de s'y connecter et d'y laisser un message après avoir dû non décliné son identité et surtout n'avoir posé une question à l'entreprise. En associant à cette question un code personnel, l'acteur pourra ultérieurement intervenir et répondre au moyen de son code pour récupérer la réponse de l'entreprise à sa question. Ce moyen peut très facilement remplacer la boîte à lettres mais aussi donner à l'entreprise ou à l'organisme qui souhaite une ouverture réelle au public (les municipalités, les associations interprofessionnelles savent facilement mettre à profit ce service). Un troisième type de messagerie, la *sumam*, permet à plusieurs interlocuteurs de dialoguer simultanément. Très prisée dans le secteur grand public, cette messagerie s'adapte parfaitement dans le cadre de l'entreprise.

Aujourd'hui qui économise le papier, le temps et du papier, l'annuaire d'entreprise. Imaginez le casse-tête que représente pour une société de 500 personnes la tenue jour de l'annuaire interne avec les déménagements et réorganisations que ne peuvent éviter des structures de cette taille. Il obéissait un responsable du contenu; une mise à jour quotidienne prend peu de temps et garantit des informations toujours fiables. Elles peuvent d'ailleurs être judicieusement complétées par des observations telles que « les écarts du taux en 1987 ». Une extension de l'annuaire interne peut autoriser un groupe privilégié d'accéder à des codes aux numéros de téléphones des principaux interlocuteurs de l'entreprise, et à accéder à la base de données d'un réservoir de contenu de l'entreprise. Les secrétaires de direction et recherche de leur correspondants.

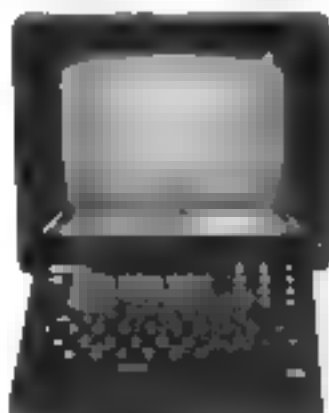
L'agenda-planning électronique

Toujours à la recherche de l'efficacité dans l'entreprise, l'agenda-planning électronique peut rendre de grands services et maîtriser d'allucination de ressources. Le principe en est le suivant: un agenda est représenté par un calendrier qui se déplace et se réprojette (magétroscope...) et chacun peut chercher les zones libres et les réserver par tranches horaires. Certains logiciels permettent même de chercher des plages de temps libres pour plusieurs

ressources simultanément. Soit on crée un jeu de données à définir, les heures qui sont disponibles pour un point à l'intérieur des plages et soit l'agenda devra les faire réaliser spécifiquement. Le coût, en fait, est très faible, de l'ordre de 100 000 F.

Plus récemment, on a vu apparaître des logiciels de gestion de rendez-vous destinés à des entreprises moyennes, existants de nombreux logiciels de gestion de fichiers. Ils se caractérisent essentiellement par une modularité et une flexibilité.

Très généralement on peut distinguer deux types de gestion de fichiers. Tout d'abord, destinée au personnel qui a besoin de retrouver une référence. C'est le cas de la bibliothèque, qui cherche la référence d'un ouvrage dont elle connaît le titre et inversement, ou d'un client qui veut retrouver un numéro de compte d'un client. Dans ce cas, une gestion dite « multicritère » permet en répondant à des questions précises d'accéder rapidement à l'information. C'est le cas de la bibliothèque, qui cherche la référence d'un ouvrage dont elle connaît le titre et inversement, ou d'un client qui veut retrouver un numéro de compte d'un client. Dans ce cas, une gestion dite « multicritère » permet en répondant à des questions précises d'accéder rapidement à l'information. C'est le cas de la bibliothèque, qui cherche la référence d'un ouvrage dont elle connaît le titre et inversement, ou d'un client qui veut retrouver un numéro de compte d'un client. Dans ce cas, une gestion dite « multicritère » permet en répondant à des questions précises d'accéder rapidement à l'information.



Pour montrer qu'il se passe toujours quelque chose dans notre entreprise, le *journal d'entreprise* est un support pratique. Il permet de saisir rapidement à partir d'un Minitel des informations brutes dans la durée de vie est courte. Il peut être revoqué par des sources internes. Ce journal d'entreprise est accessible par tous et l'habitude de le consulter régulièrement devient de plus en plus une possibilité de trouver des données utiles. Enfin pour donner à l'extérieur une image d'entreprise ouverte et qui s'exprime, il est toujours possible de créer son propre journal personnalisé par une arborescence de pages Vidéotec consultables en positif ou en noir et blanc, composées à partir d'un logiciel souvent fourni avec le serveur ou laissées à des spécialistes de l'image. Les sociétés qui bénéficient d'un très fort passage important pourront même insinuer un « journal cyclique » faisant défiler les pages les plus récentes à une vitesse temporaire adéquate.

Le prix de tels services dépend moins du nombre de services que l'on souhaite mettre en œuvre que du nombre de personnes simultanément que l'on doit offrir. Le sous-évaluation du nombre d'accès conduit à un nombre élevé d'appels non traités et les utilisateurs du service déçagés très vite et plus vent se laver rapidement. En revanche, un serveur

terminal peut gérer les trois généraux de façon à bas coût de maintenance, charge du système. De plus, il est très facile à utiliser.

Pour donner cependant un ordre de prix, sachez que l'on trouve aujourd'hui des microserveurs avec l'écran vidéo, jusqu'à 200 000 F, pour moins de 100 000 F HT avec des temps de réponse très courts. L'investissement est très faible et permet de gérer un grand nombre de clients. Pour des besoins plus importants de 500 à 1000 clients simultanés, un ordre de grandeur de 5 000 F hors taxes par porte, logiciel compris, donne une première indication. Un devis plus précis devra toujours être obtenu pour des configurations de services et de services plus complexes et à l'entreprise qui souhaite par ailleurs un devis.

L'avenir du Minitel ?

Que l'évolution peut attendre du Minitel dans l'entreprise. La Direction générale des télécommunications le fait évoluer pour l'insérer encore mieux dans la structure du bureau. En y ajoutant de l'intelligence on peut transformer le terminal en un véritable micro-ordinateur. Dès lors, l'accès à des serveurs et à des bases de données sera facilité par l'enregistrement de l'information et des numéros d'appel, l'accès à des bases de données les plus utilisées. La préparation d'une information à émettre pourra être effectuée en local avant de se connecter au Minitel choisi. Un traitement de texte, par exemple, rendrait plus aisée l'émission d'un message ou la présentation très soignée. Plus aisément, le Minitel devient considéré par les utilisateurs comme moins pratique qu'un terminal informatique. Le Minitel de la nouvelle génération sera plus ergonomique et connaîtra le mode ASCII et plus de mode Vidéotec pour se connecter à des ordinateurs traditionnels. La génération des Minitel intelligents de Minitel 20 apparaîtra vers la fin 1987. Dans l'intervalle, les utilisateurs peuvent trouver sur le marché des cartes pour micro-ordinateur permettant d'ajouter ainsi aux services disponibles la puissance d'un ordinateur avant connexion. Enfin de plus en plus de Minitels serveurs Vidéotec proposeront en standard la connexion à telle ou telle marque d'ordinateur pour faire de l'entreprise une interface entre la gestion interne et le monde extérieur. S'ouvrent alors de nouvelles applications de type service à distance, service de commande par Minitel déjà possibles au jour d'hui mais rarement en standard et par conséquent obligés de saisir manuellement sur l'écran du terminal.

Les autres moyens télématiques

Parmi les autres moyens de télécommunications à la disposition de l'entreprise, le télécopieur est sans doute celui qui progresse le plus rapidement. Il est en effet encore très en retard en France par rapport aux Etats-Unis et au Japon, mais aussi par rapport à l'Allemagne. Il en va de la télécopie comme du téléphone au début du siècle. Etait parti les tarifs élevés ne donnaient pas le sentiment d'accroître sensiblement le nombre de ses interlocuteurs. Et pourtant les Télécoms ont fait un bon réglage de la difficile problématique des normes variées de télécopieurs et

laissez le télécopieur grand public multiforme. Avec un tel appareil, et au travers de réseau téléphonique, il est possible d'envoyer vers un autre télécopieur un document au format A4 en 3 minutes avec une précision de 31 points par mm². La transmission entre les émetteurs et clients d'une commande, la transmission à plusieurs établissements d'une note entreprise d'une note interne, l'envoi d'un croquis ou d'un plan sont les services les plus courants qu'offre le télécopieur. Un télécopieur coûte en location-entretien moins de 1 000 F par mois, d'installation nos dépenses. Là encore, il faut créer le réseau télécopieur et ne pas en faire le substitut de la poste, un gros document ou un document non urgent ne nécessitent nullement le coût de la communication par télécopie. Pour les entreprises de plus grande taille, le Téléfax est un moyen élégant de transmettre un courrier. C'est l'émetteur et le destinataire, une même machine de traitement de texte connectable au réseau téléphonique permet de transmettre un document de qualité contrastée à la vitesse de 2 à 10 secondes par page vers tout pays ayant adopté cette norme. C'est le premier pas du courrier sans électronique. On compte aujourd'hui 2 000 machines de Téléfax en France et 50 000 en Allemagne.

Le coût d'un poste de Téléfax revient en location-entretien sur trois ans à moins de 4 000 F par mois pour une machine de base, et à près de 5 000 F pour

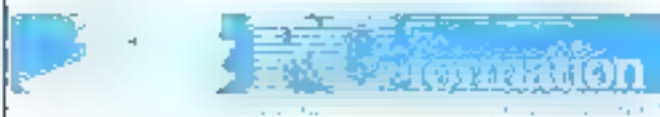
la plus sophistiquée. A l'achat, il faut compter de 75 000 à 100 000 F, ce qui reste cher en comparaison des micro-ordinateurs équipés d'un traitement de texte. Parons qu'avant un tel investissement sur le marché des cartes additionnelles pour transformer tout micro-sélecteur en machine Téléfax.

La télé-écriture permet à des interlocuteurs éloignés d'échanger des informations graphiques. Chaque utilisateur possède une tablette au format A5, un stylo et une boîte noire permettant de reproduire le schéma sur un téléviseur local et de transmettre vers le téléviseur du destinataire parallèlement équipé. Des touches de fonction permettent de sélectionner des couleurs, de désigner un point de l'écran, d'effacer et de mettre en mémoire un graphique réalisé. Le ligne téléphonique normale assure la transmission entre les deux équipements. Une autre ligne téléphonique est alors nécessaire pour la conversation orale sauf si l'équipement choisi permet de passer par grandes de dessus à la parole, ce mode électronique n'étant pas le plus pratique. Un poste de télé-écriture coûte environ 40 000 F avec une mémoire de 15 pages écran et sauvegarde sur cassette, hors constructions.

L'audioconférence offre la possibilité de réunir efficacement deux, trois ou quatre groupes éloignés. Les participants dialoguent librement, peuvent s'échanger des documents par télécopie et les composer ensemble par téléécriture. Nécessite une soixan-

taine de studios en France pour bénéficier de telles prestations. L'heure d'utilisation est facturée à près de 300 F. Les prix à l'achat sont beaucoup plus élevés, supérieurs à 200 000 F par site équipé, et les Télécommunications peuvent fournir toutes informations à l'organisme qui souhaite une telle installation. La téléconférence garde l'image des interlocuteurs aux moyens précédents par équipement de caméras et de téléviseurs permettant, tout en s'exprimant, de surveiller les réactions des autres auditeurs. L'heure de studio coûte près de 2 000 F et l'on dispose d'une dizaine de studios pour toute la France. C'est dire que ce moyen est réservé aux cas très particuliers. Une comparaison avec les frais de voyages inhérents à la rencontre de plusieurs personnes en un même point, peut donner à ce service l'occasion de faire gagner du temps et de l'argent. Les moyens télématiques à la disposition de l'entreprise ne s'arrêteront pas là. Nous nous sommes volontairement limités ici aux services que nous croyons pouvoir conseiller en toute sérénité. Rappelons, s'il en est encore besoin, que ces techniques qui paraissent nouvelles aujourd'hui seront autre télématique de demain et qu'un premier pas bien maîtrisé dès maintenant aidera beaucoup à l'introduction de la culture télématique dans l'entreprise.

Alain Giberson
Directeur général adjoint de Logisim



99, rue de Sévres
75006 Paris Tél. (1) 45.49.28.41

Choisie par IBM pour former ses distributeurs agréés, PC FORMATION propose aux Grands Comptes, SSCI, PME, PMI sa gamme de STAGES TECHNIQUES sur IBM PC :

RESEAU LOCAL PC NETWORK

- Mise en oeuvre
- Programmation NETBIOS

RESEAU ANNEAU A JETON IBM

- Interconnexion de Réseaux
- Bridges
- Gateway émulation 3270
- APPC/PC LU 6.2

- XENIX système V
- DOS Avancé
- ASSEMBLEUR
- LANGAGE C

Outils de développement :

- Professionnal Debug, ISPF, FILE COMMAND, TOPVIEW TOOLKIT, etc...

Nos références : AIR FRANCE, CIMENTS FRANCAIS, EDF, GDF, IBM, etc...

Protection des logiciels: premier bilan de la loi de juillet 1985

La loi du 3 juillet 1985 consacrant le principe de la protection du logiciel par le droit d'auteur. Il a déjà été souligné (MARSYS n° 6, septembre 1985) que l'usage abusif de nombreuses épithètes, telle qu'a pas manqué de faire naître de nouvelles controverses.

D'où l'importance d'attacher un grand intérêt à l'interprétation qui commence à en être donnée par la jurisprudence.

À cet égard, on peut regretter qu'aucune décision ne soit venue préciser le sens à donner aux dispositions de l'article 41 de la loi, qui signifie que « tout stipulation contraire, le logiciel créé sur un ou plusieurs supports dans l'essence de leur fonction appartient à l'employeur auquel sont dévolus tous les droits réservés aux auteurs ».

L'absence de précision sur la portée et le sens de cet article, on ne peut que recommander à ce jour aux employeurs de prévoir explicitement l'étendue et les contours des pouvoirs de cette dévolution.

Le concept d'originalité est précisé

En revanche, la Cour de cassation vient de rendre trois arrêts essentiels qui ont pour objet la protection des logiciels par le droit d'auteur et précisent, en particulier, les conditions d'originalité auxquelles ceux-ci doivent satisfaire.

Bien que ces décisions aient été rendues en fonction de l'ancienne loi (en raison de la date antérieure à la nouvelle loi, des faits jugés), elles présentent un double intérêt.

En premier lieu, elles condamnent l'attitude des juridictions qui s'étaient refusées à admettre la protection du logiciel par le droit d'auteur. Certes, la loi du 3 juillet 1985 avait déjà consacré le principe, mais cette jurisprudence a tout de même eu le mérite de régler définitivement le sens des instances en cours.

En second lieu, il est indéniable que les magistrats ont rendu leurs arrêts sous l'éclairage de la loi de 1985, en précisant notamment le concept d'ori-



ginalité de logiciel, c'est-à-dire l'originalité de sa programmation.

C'est ainsi que la Cour a souligné que les jeux vidéo bénéficient de la protection légale, cette dernière s'étendant à toute œuvre résultant d'une création intellectuelle originale indépendamment de toute considération d'ordre littéraire.

Il est donc inutilement envisager qu'aucune considération d'ordre esthétique, si « banales » par exemple, ne pourra être retenue comme critère d'appréciation de l'originalité d'un logiciel. Par ailleurs, les magistrats devraient affirmer que le caractère scientifique d'un programme ne fait pas obstacle à sa protection par le droit d'auteur.

En outre, ces décisions ont suggéré que l'originalité pourrait s'appliquer aussi bien au niveau de la composition du logiciel qu'à celui de son exécution. L'appréciation de cette originalité pourrait donc résulter de l'examen de son organigramme et/ou de ses instructions, voire peut-être même de ses données.

Enfin, la Cour a plus explicitement précisé que le logiciel original est celui qui porte la marque de l'apport intel-

lectuel de l'auteur, cette activité créative consistant à ne pas un nouveau contenu d'originalité qui caractérise le particularisme des programmes. Seul l'examen de la jurisprudence future permettra d'en mesurer la portée exacte.

Entreprises et particuliers peuvent lutter contre le piratage

En dépit des incertitudes auxquelles elle a donné naissance, il est indiscutable que la loi a atteint un de ses principaux objectifs qui était d'offrir aux auteurs de logiciels des moyens juridiques efficaces pour lutter contre le contrefaçon.

Ce sont essentiellement les dispositions relatives aux conditions dans lesquelles peut s'exercer la saisie-contrefaçon qui ont déjà été appliquées.

Les auteurs de logiciels (personnes individuelles ou entreprises) peuvent présenter une requête auprès du président du tribunal de grande instance

afin d'obtenir l'autorisation d'effectuer une saisie dans les lieux où se trouvent les logiciels contrefaits. Il est très généralement fait droit à ces demandes, dès lors que leurs auteurs appartiennent au tribunal des destinés de nature à démontrer la réalité de la contrefaçon présumée.

Les magistrats, outre la saisie réelle des logiciels, vont même jusqu'à permettre la saisie du matériel utilisé pour la duplication des programmes. La technicité des opérations de saisie mène à reconnaître le plaignant de demander l'assistance d'un expert lors de leur exécution.

Tout récemment, dans le souci de favoriser la lutte contre le piratage, les magistrats ont reconnu à l'Agence pour la protection des programmes (1), association dont l'objet est de défendre les créateurs de logiciels, le droit de faire effectuer des saisies de programmes pirates ayant fait l'objet d'un dépôt auprès de ses services. En effet, cette dernière a organisé un système de dépôt dont le but est notamment de permettre d'appréhender, en cas de constatation des éléments de preuve d'antériorité du logiciel en cause.

N'est-ce elle en mesure de sauvegarder les intérêts de ses déposants contre le piratage en menant à bien ses enquêtes et ses saisies?

Il est difficile de juger à cet égard des données judiciaires, car il ne a sembler un vent de panique dans le milieu de la contrefaçon.

La réplique actuelle du Parquet est d'ailleurs de poursuivre pénalement les contrefaumeurs, si les actes de piratage en cause ne constituent pas des faits isolés mais révèlent l'existence d'un véritable trafic.

Ainsi, bien que la loi n'ait de surcroît que des applications limitées, l'esprit dans lequel elle a été adoptée ne peut que favoriser l'attitude initiale tendant à protéger le logiciel, et écarter le particularisme de son régime.

A cet égard, le premier bilan nous paraît finalement très positif.

Alain Bibeck
Avocat à la Cour

(1) Agence pour la protection des programmes, 114 rue de Flandre, 75114 Paris.

Si vous rencontrez des problèmes juridiques relatifs au droit de l'informatique dans votre activité professionnelle, n'hésitez pas à nous les faire connaître. Micro-Systemes leur consacrerait un article.

Informatique et distribution :

les puces font

L'informatisation du commerce est bien lancée pour les grossistes, mais ne fait que démarquer pour les détaillants. La micro-informatique, en particulier, s'apprête à côtoyer d'autres techniques de pointe déjà implantées, comme le terminal point de vente et la télématique par exemple, ou sur la ligne de départ, comme la monétique et le vidéo-disque. L'enjeu est de taille : l'informatique à elle seule doit permettre aux petits commerçants un gain de temps appréciable, une meilleure productivité, de même qu'une plus grande disponibilité envers les clients.

L'informatisation de la France se porte bien : si l'un en croit le Rapport sur l'état d'informatisation de la France, publié par l'ADP en janvier 86, le parc des moyens et gros ordinateurs a été multiplié par 3,4 de 1979 à 1985, celui des micro-ordinateurs a été multiplié par 6,8 pour la même période ; la croissance moyenne annuelle pour cette gamme est de 37 % ! Le succès de la micro-informatique explique d'ailleurs la très forte croissance de l'informatisation des PME, dont le taux est passé de 4 à 50 % si l'on considère seulement l'informatique interne, et de 12 à 80 % si l'on inclut le travail à façon. Comment le commerce se place-t-il dans ce grand mouvement d'automatisation ? Tout d'abord, celui-ci ne constitue pas une seule entité mais se divise en deux branches qui n'interviennent pas au même niveau dans la distribution. Le commerce de gros, dont le taux d'informatisation est élevé (57 %), et le commerce de détail, dont l'informatisation n'en est qu'à ses débuts avec un taux inférieur à 5 %. Pourquoi une telle différence entre les deux branches d'un même secteur ? Quelle est la situation réelle du commerce de détail ?

Deux poids deux mesures

Une remarque préalable : il n'est guère possible de parler de l'informatique dans le commerce en évitant le commerce de gros, sans prétendre que sa position est florissante ou que la situation des petits détaillants nous touche davantage. Le poids relatif du

commerce de gros dans l'économie française tend en effet à croître plus vite que celui du commerce de détail. Il représente environ 60 000 entreprises, soit 950 000 emplois. D'autre part, il ne faudrait pas associer commerce de gros à grande entreprise et commerce de détail à petite structure de vente, car les hypermarchés font partie du commerce de détail et il existe des grossistes ayant 5 salariés ! Le commerce de gros est en fait un opérateur tertiaire industriel qui se place comme intermédiaire entre des unités de production et de fabrication et des entreprises de l'industrie, du commerce et de l'artisanat. On distingue trois secteurs : le secteur alimentaire traite les produits agricoles périssables et manufacturés ; le secteur « non alimentaire », qui traite de toutes marchandises vendues au grand public, à travers la distribution de détail (qu'elle soit associée, intégrée ou indépendante). Enfin, le secteur interindustriel s'occupe de produits vendus aux entreprises et aux artisans ; dans ce cas, le grossiste est moins un intermédiaire que le dernier maillon de la chaîne.

L'informatique dans le commerce de gros a débuté en même temps que dans des secteurs comme l'industrie ou la banque — soit vers le milieu des années 60, ce qui explique son avance considérable sur le commerce de détail. Cependant, l'accélération du mouvement est un phénomène récent : le taux de pénétration chez les grossistes est passé de 30,5 % en 1980 à 57 % en 1985, soit presque le double ! Les moyens mis en œuvre sont importants : il est vrai qu'au début de l'informatisation de cette branche, seuls des moyens et gros systèmes étaient proposés ; depuis 1981, la solution

micro est venue s'ajouter aux autres possibilités. Cela d'élargira personnellement, le micro est omniprésent, soit comme système de gestion unique dans les petites entreprises, soit dans un contexte d'informatique répartie : plusieurs établissements font du traitement local tout en étant reliés à un ordinateur central.

Une large place à la micro-informatique

Les applications prioritaires sont la comptabilité et la paie ; cela dit, la gestion de stocks — qui a une importance capitale puisqu'elle représente 3 milliards de francs de produits stockés chaque jour — est la troisième application demandée ; elle tend d'ailleurs à prendre une importance de plus en plus grande. Viennent ensuite la facturation. En revanche, les logiciels télématiques avec les fournisseurs et les banques, dont la profession attend beaucoup dans les cinq prochaines années, sont encore assez timides : environ 15 % des grossistes exploitent les services de consultation et de commande vers les fournisseurs. Les prévisions d'implantation de l'informatique pour 1990 sont très optimistes, puisque 70 % des entreprises de 6 à 99 salariés devraient être équipées et 100 % de celles ayant plus de 50 salariés seront aussi informatisées. En fait, si l'un ne nourrit aucune inquiétude concernant la pénétration de l'informatique et de la télématique dans le commerce de gros, c'est aussi parce que la profession est très structurée, beaucoup plus que le commerce de détail, cela constitue un gage de sécurité pour toutes les entreprises, même celles déjà équipées. On le sait,

recette



matériel et logiciels ont une durée de vie limitée. Les techniques évoluent et de nouveaux besoins se créent. C'est là qu'interviennent les « instances supérieures » du commerce de gros, telles que Télégros, l'agence pour la promotion de l'informatique et des techniques dans le commerce de gros. Cet organisme vient en aide aux sociétés déjà informatisées par le biais de SSII et, surtout, assure la promotion de logiciels spécifiques à la profession. Une banque de données accessible par Minitel est sur le point d'être achevée. D'autre part, Télégros encourage beaucoup les entreprises à utiliser de la télématique, en particulier dans les liaisons avec les fournisseurs et les banques. Les communications sont véritablement la prochaine étape à franchir pour le commerce de gros.

Commerce de détail : le coup d'envoi

Asses lentement, semble-t-il, mais sûrement, l'informatique fait son entrée dans le magasin. Dans la préface de l'ouvrage de l'association Commerce et Informatique *260 logiciels pour le commerce*, Jacques Dermagne (président du Conseil national du commerce et de l'association Commerce et Informatique) précisait : « Les commerçants retardés sont aujourd'hui l'informatique comme l'outil indispensable pour conduire leurs affaires, quelle qu'en soit la taille. » Il ajoutait : « Nous venons de quitter la phase expérimentale et nous voyons le processus de la diffusion massive est entamé ». Mais l'idée de l'informatisation n'est pas tout. La réalisation est bien souvent plus complexe que prévu car le commerce de détail re-

çoit de nombreuses activités très différentes les unes des autres. Une immense mosaïque de spécialités, en quelque sorte. Un point commun : le détaillant est le dernier intervenant dans le circuit de distribution. Certains objectifs sont également semblables. Bien servir sa clientèle, gérer ses stocks et le réapprovisionnement, apporter un service à ses clients, s'associer. Cela dit, un pharmacien, un poissonnier, un marchand de vêtements ont des contraintes de travail et une organisation distinctes. Selon les chiffres de l'ADI, il y avait en France, en 1984, 639 500 magasins, qu'on peut classer par type d'activité. L'équipement de la personne désigne la chaussure, l'habillement, la maroquinerie, les articles de sport ; les biens concernent les arts de la table, la bijouterie, les cadeaux, l'horlogerie et la parfumerie ; les objets répétitifs et non alimentaires englobent la droguerie, la papeterie, la quinellerie... L'équipement tend du foyer comprend l'électroménager, la hi-fi, la télévision, le meuble, etc. Les secteurs à activité réglementée sont la distribution d'essence, la pharmacie, les tabacs ; l'alimentaire désigne tous les magasins d'alimentation sauf les hypermarchés. Les multi-spécialités rassemblent les grands magasins, les hypermarchés, les magasins populaires. De plus, chaque type d'activité connaît plusieurs statuts : intégrés, associés, franchisés ou indépendants. L'ADI souligne que, pour un même secteur, les préoccupations des commerçants diffèrent en fonction de leur statut et aussi selon que le chiffre d'affaires annuel est ou non supérieur à 1,5 milliard de francs. Cela explique qu'en ce qui concerne l'informatisation des commerces de détail se peut être

standardisée, tant il existe de paramètres spécifiques.

L'informatisation est également une tâche délicate : il ne s'agit pas de proposer un ordinateur et un ou plusieurs logiciels ; il faut au préalable rompre la glace, briser les barrières psychologiques ; il faut ensuite étudier le milieu concerné, prendre en considération les facteurs humains et ergonomiques ; en dernier lieu interviennent les études technique et financière. Le commerce est décidément un milieu très contrasté car si l'on peut encore maintenant rencontrer un épicier « de campagne » faisant ses additions sur un calepin, certains commerçants (dans une structure plus grande, il est vrai) ont adopté la caisse enregistreuse de Paterson dès 1885 !

La nécessité de s'informatiser

Les enquêtes de l'ADI montrent que moins de 5 % de commerçants de détail sont informatisés, sous secteurs confondus ; cette proportion est ramené à 3 % pour les indépendants. Chiffres effectivement faibles mais à rapprocher de ceux des autres secteurs d'activité : 5 % pour l'hôtellerie, 4 % pour l'artisanat, 1 % pour l'agriculture ou encore 0,5 % pour les médecins (données fournies par le Rapport sur l'état d'informatisation de la France du 7 janvier 1986 réalisé par l'ADI). Ainsi le commerce de détail n'est pas le parent pauvre ; il a surtout démarré tardivement par rapport au commerce de gros et dans des conditions bien différentes. Pour être juste, il convient de distinguer l'informatisation et l'automatisation : celle-ci, caractérisée par des caisses enregistres-

ses de plus en plus sophistiquées, est assez bien implantée. En plus de la totalisation et de la délivrance d'un ticket, elles réalisent des fonctions intéressantes, telles que communiquer le chiffre d'affaires, la ventilation par rayon et par vendeur. Prenons pour exemple le terminal d'encaissement multicommerce Tempo ESD (Electronique Serge Dessault), qui associe aux fonctions habituelles d'une caisse « base de gamme », les fonctions de paiement électronique, la gestion des cartes de fidélité et la gestion de marchandises. Certaines caisses dites « intelligentes » telles que Distrimat (commercialisé par la société ZH Computer) sont même un heureux mariage avec le micro-ordinateur. Le Tempo Mercator 3100 de Logaba, associé au Person 3600 du même constructeur, assure la saisie des ventes et la gestion date « d'arrière-boutique ». Par ce genre de solutions, la micro-informatique pénètre progressivement chez les détaillants. Caisse évolue en micro ? Cette question se posera bien des fois pour les petites structures, la solution multi-ordinateur ou travail à façon étant pré-





Saint-Etienne (du haut) et de l'agence de l'Informatique (Saint-Etienne) Mag de 11 au 14 (juin 1986)

101 observé aux grandes surfaces et aux grands magasins. Les estimations sur l'évolution du commerce de détail, en matière d'informatisation, sont cependant très optimistes: 100 jours selon l'ADI. Le retard sera vite comblé: le nombre de micros et de terminaux points de vente devrait quadrupler d'ici 5 ans; le secteur indépendant passerait de 7 à 20% dans la même période, au point de devenir le premier secteur informatisé dans les années 90! Nous accueillons ces promesses avec prudence, considérant que plusieurs facteurs peuvent tempérer « l'explosion » de la micro chez les détaillants.

En premier lieu, il y a la méfiance devant ce « système » qui sort de l'ordinaire: s'apprend-on facilement à s'en servir, est-ce fiable, que peut-on faire avec? Investissement est-il rentable et au bout de combien de temps? Autant de questions que se pose le commerçant. L'expérience montre toutefois qu'une gestion raisonnée vis-à-

vis des clients, des fournisseurs, des organismes sociaux et du fisc, a plus de chance de rapporter de l'argent que d'en faire perdre.

En fait, la pénétration appelle en très large mesure les types d'activité, la taille et le statut de l'entreprise: certaines professions ont pris un meilleur départ que d'autres — les pharmaciens, les bijoutiers, les confiseurs, les opticiens. Ces professions, appartenant à des secteurs différents, dégagent toutes une forte marge: en revanche, les petites épiceries connaissent une faible informatisation. Le rapport marge-investissement n'est donc pas à négliger.

L'automatisation ne doit pas être exotique pour autant: à un petit budget peut correspondre un petit système informatique.

D'autre part, dans certains métiers, le fait de se regrouper, de s'associer favorise l'adoption à l'informatique. D'autres professionnels qui ont franchi le pas de l'informatisation: la quincai-



Création d'un nouveau réseau de codes à barres

lerie, qui doit gérer un très grand nombre de références (30 000 en moyenne), l'habillement, dont la gestion d'articles saisonniers est particulièrement délicate; la parfumerie, qui adopte volontiers le micro-ordinateur pour la gestion des produits.

D'autres secteurs, en revanche, tardent plus à s'informatiser, notamment un rôle les « brumes », surtout lorsqu'elles sont associées à la papeterie et à la vente des journaux. Dans ces cas, les difficultés s'accroissent. La librairie exige la connaissance et la surveillance d'un grand nombre de références qui existent souvent en très peu d'exemplaires; au libraire de prévoir qu'en septembre il faudra beaucoup de « Matière » et en mai beaucoup de « Guide bleu »: c'est la promesse de ne pas avoir trop de stocks et de raturer trop de ventes. Un micro-ordinateur — grâce à un logiciel spécialisé — renseigne très vite le libraire sur la présence d'un titre en rayon; il permet de gérer les arrivées, de suivre les ventes de chaque titre et de donner le signal de réapprovisionnement.

L'offre et la demande

Les moyens mis en œuvre pour informatiser le commerce de détail sont importants: plusieurs centaines y contribuent. Les SSCI ou SSI (en général spécialisés), les groupements et associations de commerçants, les organismes professionnels. Une fois n'est pas coutume en matière de l'offre a précédé la demande, surtout en ce qui concerne les logiciels. Il suffit de consulter le catalogue des 260 logiciels pour le commerce de l'ACI, pour se rendre compte que l'offre ne manque pas, en a même dit qu'elle était surabondante. Très vite, les re-

vendeurs de matériel d'une part, les SSCI d'autre part, ont perçu le marché colossale qu'il y avait à prendre: les auteurs proposent des micros associés à des logiciels horizontaux (comptabilité, paie, etc.), les autres des logiciels verticaux plus ou moins spécialisés. Et c'est là que le bât blesse, car bien des logiciels pourtant « verticaux » se révèlent trop généraux pour prendre en compte des besoins précis: la gestion de stocks n'est pas la même pour un garagiste, un épicer, ou un marchand de vêtements? Il y a même « absence de stocks » pour un opticien qui commande les verres au coup par coup. Les concepteurs de logiciels ont pris conscience (pour la plupart) que le marché du commerce de détail était très sectorisé et qu'il fallait considérer chaque profession comme un cas spécifique. D'où un logiciel pour le négociant en vins, un autre pour le boucher, un autre encore pour le quincaillier, etc.

Notons que, pour les vins, on trouve un certain nombre de logiciels très complets mais plutôt destinés aux producteurs et aux grossistes qu'aux détaillants.



Terminal point de vente, à la hauteur de votre logiciel.





C.A.D. pour l'entretien des caisses



L'entreprise par Micro

Quelles fonctions informatiser ?

Que peut-on attendre d'un micro-ordinateur ou d'un terminal de point de vente (TPV) en 1988 ? Le commerçant a le choix entre une caisse enregistreuse « intelligente », soit un TPV, et un micro-ordinateur. Les deux solutions peuvent néanmoins être combinées, puisque les TPV sont connectables à un ordinateur local ou éloigné.

Ces deux types d'équipement correspondent à deux objectifs distincts : l'optimisation des ventes avec la solution TPV ; le commerçant investit alors dans du matériel de comptoir : à la caisse enregistreuse, s'ajoutent des systèmes de saisie automatique tels que les crayons optiques, les doucettes, les scanners, des appareils de lecture de carte magnétique et de carte à puce ; parfois aussi des systèmes de traitement des chèques. Le second objectif est l'optimisation de la gestion, avec l'ordinateur micro ; le gérant de magasin privilégie alors les opérations d'arrière-boutique.

Notons que le micro-ordinateur est souvent relié à un ordinateur central.

Certaines fonctions sont communes aux deux systèmes : l'appel de prix, des stocks, des commandes et des statistiques de ventes (telles que la marge dégagée ou le bénéfice réalisé).

D'autres fonctions sont propres au TPV : l'appel des prix, couplé à la saisie automatique ; de façon générale, l'encaissement est également propre au TPV (c'est sa fonction première). Un micro peut cependant remplir les fonctions d'une caisse, s'il est relié à une imprimante de tickets et à un tiroir-caisse, mais son clavier reste moins adapté à cette opération que celui d'une vraie caisse. Certaines fonctions (comme les stocks, les commandes et les statistiques) sont mieux traitées par le micro, grâce à des logiciels allant du plus simple au plus sophistiqué.

Le commerçant doit savoir qu'il existe des logiciels dits « multi-caisses », conçus pour la gestion partielle ou complète d'un grand nombre de commerces. Dans le cas d'un logiciel complet, voici les grandes fonctions traitées :

- gestion de la caisse : appel de prix, mise à jour en temps réel, comptage en fin de journée ;
- gestion des stocks : quantité disponible en stock et en rayon, niveau de rupture, inventaire permanent et valorisation du stock (au prix d'achat moyen pondéré) ;
- gestion des achats : commandes aux fournisseurs, planning des approvisionnements, relances ;
- traitement des commandes des clients : saisie, confirmation, connaissance des commandes en cours ;
- facturation : bon de livraison, édition de la facture, état des factures ou soldes ;
- statistiques : suivi du C.A. journalier et des marges ou état mensuel par famille, article, vendeur, représentant ;
- comptabilité : génération automatique d'écritures après chaque facture ou kvit, tenue des comptes clients, ventes et fournisseurs, comptabilisation de la TVA, etc. ;
- marketing et publicité : l'exploita-

tion des fichiers produits et clients pour connaître et prévoir les besoins ainsi que lancer des campagnes promotionnelles (affichages, lettres circulaires aux clients, etc.).

D'autre part, beaucoup de logiciels sont spécialisés dans la gestion d'un commerce donné : les particularités sont alors prises en compte.

Nous citons seulement quelques aspects traités par ces logiciels, parmi une multitude d'opérations ; les secteurs de Filatélie et de la chaussure, par exemple, doivent faire face à la difficulté de gérer les articles saisonniers. Certains logiciels assurent donc la gestion des modèles par saison, le suivi de l'écolement en cours de saison et le bilan en fin de période par famille d'articles. De même, pour les diffuseurs de presse, un logiciel peut traiter les inventus ou, pour les libraires, le réassortiment, le dépôt-vente et les retours. De même un logiciel pour distributeur de boissons comportera la gestion très précise des commandes et des livraisons. Par ailleurs, un bijoutier exigera que les opérations relatives aux matières précieuses, au contrôle de police et aux taxes spéciales soient prévues dans un logiciel. Bien sûr, il s'agit là d'une description fictive car chaque logiciel ne remplit pas toutes les fonctions, ou n'insiste pas sur les mêmes. Rappelons que l'offre est très abondante, puisque le CNP ne dénombre pas moins de 292 logiciels dans son dernier catalogue réalisé avec l'association Commerce et Informatique, l'Agence de l'Informatique et le SEPAIC.

Trouver chaussure à son pied

Nombreux sont les distributeurs de logiciels qui se sont spécialisés dans un commerce particulier : Go Informatique Diffusion, par exemple, s'adresse aux détaillants de l'habillement ; le cabinet B Sarrette propose un logiciel pour bijouterie, joaillerie, horlogerie ; la société DID, elle, est spécialisée dans le meuble et l'électroménager, ESOP s'occupe du prêt-à-porter et de la chaussure. D'autres concepteurs-distributeurs « ancrés » le marché avec des stratégies différentes : parfois, ils font du spécifique mais pour plusieurs commerces. C'est le cas d'Informatique Appliquée, qui s'adresse aux quincailliers, au prêt-à-porter, aux garages. De quoi trouver chaussure à son pied ! Une autre stratégie consiste à vendre un ensemble matériel/micro, intégrant le logiciel, vertical ; c'est ce qu'a choisi la société Comsol, avec une solution micro et logiciel pour les mécaniciens-auto. Bien d'autres





exemples pourraient être cités mais à l'heure actuelle, et malgré des résultats certains, les distributeurs semblent encore à la recherche de la meilleure stratégie.

Les concepteurs de logiciels connaissent les habitudes des commerçants et travaillent souvent en relation avec les organismes professionnels : par exemple, ils acceptent que leur produit soit testé afin que l'organisme ou syndicat joue le rôle de prescripteur, le rôle de l'Association Commerce et Informatique est important : outre le catalogue de logiciels déjà cité, cette association encourage les commerçants à se regrouper afin d'étudier les besoins précis de leur profession : une réflexion de groupe avant information. A cela s'ajoute l'action des

chambres de commerce et d'industrie, qui proposent des stages de sensibilisation aux techniques nouvelles ; conseil vers les commerçants, stages de formation, démonstrations de logiciels, telle est l'action de PGI (Paris District Gestion Informatique), ou GII (Général par les chambres de commerce de Paris, de l'Île-de-France et de l'Oise et par des syndicats professionnels).

La commerciale : informatique, électronique et commerce

La promotion de méthodes, de techniques et de produits passe aussi par les salons professionnels ; cette année, le salon Equip'Mag s'est déroulé en avril à Paris dans le cadre de la Semaine Internationale du Commerce ; le thème majeur a été le mariage entre commerce et informatique (jeux vidéo électronique) désigné par le néologisme « commerciale ». Les organisateurs ont voulu ainsi sensibiliser les commerçants (en particulier les détaillants) aux nouvelles technologies : micro-informatique, terminaux point de vente, monétique, télématique. En-



Terminal/point de vente

core une fois, des techniques déjà implantées (lecture optique, code à barres, TPV) et faisant appel à l'électronique sont l'occasion d'introduire la micro. Il reste à définir les relations qu'elles auront entre elles : connexion entre caisse enregistreuse et micro, par exemple. Promouvoir la commerciale, c'est donc montrer et démontrer tout un ensemble de techniques qui devraient faire bon ménage. ■
 encore, les organismes professionnels présentent l'intérêt de l'information ; la voie semble toute tracée, aux commerçants de faire ensuite le deuxième pas.



Mag-Info : la gestion évoluée du magasin

Filiale du groupe français Les Nouvelles Galeries, Mag-Info est une SAS spécialisée exclusivement dans le commerce. Elle équipe tous magasins de terminaux point de vente ou de micro-ordinateurs reliés à un IBM 3090. Denis Livy, responsable informatique de Mag-Info, nous explique le rôle de sa société.

M.S. - Comment décrivez-vous votre structure par rapport aux Nouvelles Galeries ?

D.L. - La société des Nouvelles Galeries possède une expertise importante en matière d'informatisation de la distribution : parce de la centrale d'achat et grâce aux réseaux, l'informatique s'est peu à peu étendue à tous les magasins des N.G. et de leurs filiales en France. Nos grands magasins sont dotés de TPV connectés à un ordinateur local Série 1, lui-même relié à l'IBM 3090 du siège parisien ; soit en tout 1 000 caisses en ligne, auxquelles s'ajoutent les 1 000 TPV et micros de nos clients. Mag-Info béné-

ficie en effet de toute la puissance en matériel et en logiciels du siège des N.G. C'est pourquoi nous préférons le raccordement à l'ordinateur central, pour toutes nos installations en TPV ou micros.

M.S. - Comment se présente le service que vous proposez aux commerçants ?

D.L. - Nous sommes concepteurs de logiciels, revendeurs de matériel et adeptes d'un vrai système clés en main ; nous avons rencontré beaucoup de commerçants ébahis, auxquels on avait vendu un équipement ou des logiciels inadaptés à leurs besoins ; nous sommes donc très soucieux d'apporter à nos clients le meilleur service : cela se traduit par un contrat complet comportant un outil forfaitaire sur sept ans, une garantie de résultats, une formation aux appareils et aux logiciels ainsi qu'une assistance téléphonique pour tout problème ou conseil. Si l'incident ne peut être réparé à distance, un intervenant est dé-

placé sur le site. D'autre part, en tant que consultant, Mag-Info assure toutes les relations avec les constructeurs des marques retenues telles que IBM (pour les PC et les TPV), Electronique Serge Dassault, Olivetti, Siemens. Cela épargne tout travail au commerçant.

M.S. - Quel est le logiciel le plus vendu et quels sont les acheteurs ?

D.L. - Nos clients sont aussi bien des grands magasins (BHV) ou des moyennes surfaces (Union, COOP) que des petits commerçants (Prêt-à-manger) ; nous travaillons avec des regroupements de commerçants, de francisés ou des syndicats professionnels, comme celui des parfumeurs. Nos premiers clients viennent dans le domaine de l'alimentaire, suivis par les parfumeries, le briochage, les cafés et les Fast food, les librairies. Nous nous intéressons également beaucoup aux parcs de loisirs et aux clubs sportifs.

Quant aux logiciels, il faut distinguer

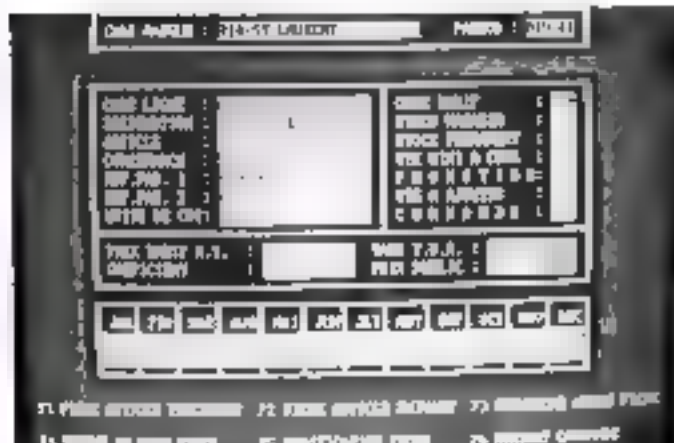
l'imposante bibliothèque du 3090, adaptée en télétraitement, des logiciels pour micros utilisés localement. Dans le premier cas, 5 000 logiciels couvrent la gestion du personnel, des cartes prépayées, bancaires et de fidélité, le point, la comptabilité générale et budgétaire, la gestion des marchandises. Pour les micros, nous diffusons Francegest pour la gestion (sur XT ou compatibles) d'un magasin intégré à un réseau (comme des franchisés). Les autres applications sont la comptabilité, les stocks et le marketing. En fait, nous ne faisons pas de programmes au coup par coup ; pour un type de commerce donné, nous développons un logiciel que nous adaptons ensuite à des situations concrètes. Enfin, si les nouveaux informaticiens ressentent le besoin d'être suivis après l'achat, nous leur apportons plusieurs garanties : l'infrastructure des N.G., l'assurance de la mise à jour des programmes et un effectif de 250 informaticiens maîtrisant tous les aspects d'une informatique répartie ou locale.

Un visage de caisse enregistreuse, un cœur de micro



Parmi les produits exposés à Equip'Mag, nous avons remarqué DATA Cash, une nouvelle caisse enregistreuse très évoluée, présentée par la société DATA Conseil. Grâce à une unité de gestion additionnelle, cet appareil intègre les fonctionnalités d'un micro. Des logiciels spécifiques ont été créés par le concepteur : de plus des applications en langage de programmation classiques peuvent être traitées. Très polyvalente, cette caisse s'adapte aux besoins des détaillants comme à ceux des grossistes. Elle assure la gestion des codes vendeurs, l'enregistrement des modes de paiement, les ventes avec plusieurs codes de TVA, les éditions quotidiennes de caisse, les statistiques vendeurs et produits. A cela s'ajoutent la gestion des tarifs et des stocks (l'unité additionnelle de gestion gère jusqu'à 1 500 articles ; au-delà on a recours à un stockage des données sur disquettes ou disques durs externes). Citons encore l'impression des chèques, la lecture des cartes de crédit avec contrôle automatique de validité, l'utilisation de codes barres, la transmission à distance par ligne téléphonique, l'utilisation

en mode conversationnel avec un micro ou un mini-ordinateur. Ces nombreuses possibilités permettent aux gestionnaires d'un point de vente solé, soit la gestion d'un magasin doté de plusieurs terminaux : DATA Cash joue alors le rôle d'un terminal relié à un ordinateur central. De même, une société de distribution ayant plusieurs magasins peut adapter une série de caisses DATA Cash (avec modem intégré) dans les magasins secondaires reliés à l'unité centrale du magasin principal ou du siège. Ainsi, les ventes de la journée collectées localement sont transmises (par liaison téléphonique) le soir au siège. Autre utilisation de DATA Cash (également en configuration unité de gestion et modem) : la communication d'un magasin franchisé avec sa centrale d'achat ; les avantages procurés sont des prévisions de ventes précises, des passations de commandes régulières et une meilleure gestion de stock. Le prix varie de 18 000 F HT pour une caisse seule à 49 000 F HT pour une configuration complète avec disque dur. DATA Conseil, 21-23, rue des Ardenes, 75019 Paris.



Gestion des marchandises grâce au parfumeur.

Au vu du tapage de l'ADI, les perceptions d'information du commerce de détail sont préconçues : il n'en demeure pas moins que le commerçant se pose bien des questions : faut-il s'informatiser ? Comment ? Quels sont les avantages réels procurés ? Existe-t-il un investissement rentable ? Il n'y a certes pas de réponses globales ou catégoriques : elles vont dépendre de la situation de celui qui s'interroge. Prenons plutôt en considération la perception qu'a le commerçant « moyen » de l'informatique. On recueille ici toutes sortes d'avis : tantôt on pense que les commerçants ne sont pas encore sensibilisés à la micro-informatique, ou encore qu'ils n'ont pas le temps de s'y intéresser. Selon M. Musconi, spécialiste de l'informatisation du commerce au CNIC (Conseil national du commerce), « le commerçant type a déjà une lourde tâche : il doit non seulement vendre, mais aussi acheter, remplir beaucoup de papiers, résoudre des problèmes de fiscalité, de droit économique ; par son entourage, il entend fréquemment parler de la micro mais se laisser est pour lui un acte difficile ; car c'est un changement de ses habitudes, une remise en cause totale ». M. Musconi se montre très prudent et très réaliste dans ses propos : « Tout le monde est conscient qu'on ne peut plus continuer l'histoire de l'informatique, mais il ne leur paraît en conclusion que c'est un marché qui déçoit. Cependant, certains secteurs ont pris un bon départ, comme l'équipement de la personne et les bijoutiers surtout sous les stimuli de franchisés, de commerces associés ou de coopératives ; parmi les indépendants, il y a de bons exemples tels que les débits de tabac avec la solution Sinfon, proposée par la Seita. Mais ce n'est pas un mouvement spontané. » Il y aura également un problème de communication et de langage.

M. Musconi précise : « Le détaillant ne s'intéresse guère aux détails techniques ou à une sophistication à outrance ; ce qui lui importe, ce sont les fonctions réalisées correspondant à ses besoins, et le service après-vente. Il veut être rassuré et ne s'engagera qu'à l'évidence que s'il se sent accompagné. » Le distributeur doit donc tenir un discours propre à chaque profession : l'habillement, la bijouterie, l'équipement de la maison, la buvette, la librairie n'ont pas les mêmes préoccupations ; il faudra en tenir compte. Le commerce de détail représente donc un gros marché doté d'une bonne solvabilité mais l'absence de règles générales conduit à de multiples actions indépendantes, bien que liées par des techniques communes. Le risque de déception, voire d'échec, même faible, demeure : avec les conséquences socio-économiques qu'on imagine.

T. Comtois

Adresses utiles

- ACI (Association commerce et informatique), 53, avenue Montaigne, 75016 Paris. Tél. : 42.25.01.25.
- ADI (Agence de l'informatique), Tour Fini, Cedex 16, 92084 Paris-La Défense. Tél. : 47.96.43.21.
- CECOD (Centre d'étude du commerce et de la distribution), 19, rue de Calais, 75009 Paris. Tél. : 42.81.91.31.
- CNP (Centre d'information des utilisateurs de logiciels), 5, rue de Mozoua, 75008 Paris. Tél. : 42.25.19.60.
- PGI (Paris District Gestion Informatique), 4, place Salvador-Allende, 94160 Montreuil.



La compta sympa

En informatique de gestion, la comptabilité a toujours été le traitement le plus courant, sur gros systèmes d'abord, sur mini et micro-ordinateurs ensuite. C'est l'application qui vient en premier, avant la gestion de fichiers, les statistiques, la gestion de stocks et la paie. Paradoxalement, c'est aussi la moins populaire, celle qu'on laisse volontiers aux spécialistes.

Nous souhaitons que la comptabilité retrouve ses lettres de noblesse. En l'expliquant, en la décortiquant, nous ferons en sorte qu'elle devienne attrayante grâce à la micro (une fois n'est pas coutume).

Cette série d'initiation doit permettre à un néophyte – ou à toute personne ayant des notions en comptabilité – d'intervenir activement, un cadre de PME-PMI, un artisan ou un commerçant devant pouvoir monter son propre système comptable, à partir d'un bon logiciel, bien sûr. Ceci, non pas dans le but de se substituer forcément aux comptables et experts-comptables, mais de « pratiquer », de découvrir les richesses de cette technique de gestion, voire de se passionner.

La comptabilité est souvent la bête noire des chefs d'entreprise ou des gérants de magasins ; un fardeau dont on se décharge sur les comptables pour ne récupérer que les résultats. La compta, un peu comme les maths, traine avec elle des idées préconçues : « c'est difficile, fastidieux, un vrai casse-tête ». On observe quelques points communs entre ces deux matières souvent boudées : les mathématiques, science exacte, renferment une infinité de sujets divers ; la comptabilité, technique de gestion très structurée, présente aussi une grande diversité. Est-il besoin de dire que l'exactitude est de rigueur ? Un autre trait commun : le caractère obligatoire. Si les mathématiques sont indispensables pour les métiers techniques, elles sont en tous cas précieuses pour le développement de l'esprit, au même titre que les sciences humaines. La compta, elle, possède un caractère légal pour « tous les commerçants, personnes physiques et toutes les sociétés ». Elle impose donc sa présence ; alors, mieux vaut apprivoiser la bête que la fuir...

Le terme « comptabilité » recouvre deux notions. D'une part, l'ensemble des comptes, on parle de « sa comptabilité ». D'autre part, la tenue des comptes, technique quantitative de collecte, de traitement et d'analyse de faits économiques et mesurés en monnaie. Ces faits ont une incidence sur le patrimoine d'un sujet, qui peut être l'État, un ménage ou une entreprise. De plus, la comptabilité, appliquée à l'entreprise, est encore un terme générique qui recouvre plusieurs domaines : comptabilité générale, comptabilité auxiliaire, comptabilité analytique, comptabilité budgétaire. L'objet de notre première étude sera essentiellement la comptabilité générale ; les autres catégories seront abordées ultérieurement.

Le rôle de la « compta générale » est, d'une part, de classer tous les faits matériels et économiques pouvant se produire dans une entreprise selon une nomenclature très structurée : le plan comptable. D'autre part, elle enregistre tous les flux de biens et services et les flux de monnaie, représentés par des opérations comptables ou « mouvements ». Enfin elle fournit des états synthétiques et synthétiques du patrimoine : capital, dettes, créances, pertes, profits, tout cela en dit long sur la santé de l'entreprise. Les flux économiques sont en réalité des mouvements de valeurs entre l'entreprise et l'extérieur (organismes financiers, fournisseurs, clients, administration). Prenons un exemple : partant de la création d'une société (et sans tenir compte de sa forme juridique), le premier flux rencontré est l'apport de capital. Il s'agit d'un flux de monnaie ou flux

DEPART DU FLUX	ARRIVÉE DU FLUX	MONTANT	
		DEBIT	CREDIT
CAPITAL	BANQUE		20 000
		20 000	

Fig. 1. - Analyse d'un flux financier

MISE EN ŒUVRE	TRAVAUX JOURNALIERS	RÉSULTATS
1 - Déclaration des sources des- sées.	5 - Services quotidiens.	A - Tirage des journaux.
2 - Paramétrage de traitement.	6 - Comptes généraux et auxiliai- res.	B - Balance comptable. Grand livre.
3 - Inscriton du Plan de Comptes Etalux.	7 - Saisie des débits avec MAJ immédiate.	C - Balance âgée. Extrait de compte. Extrait de section.
4 - Sous-trait de la balance.	8 - Écriture « <i>en noir</i> ».	D - Balance âgée. Relevé des impayés. Echancier de trésorerie.
TRAITEMENTS A LISAGE EXCEPTIONNEL		
80 - Interface aaron (ASCII).	90 - Niveau de saturation.	E - Tri analytique.
81 - Interface oral (ASCO).	91 - Agencement G/baux.	F - Balance analytique. Grand livre analytique. Extrait de section.
82 - Centralisation comptable.	92 - Archivage comptes.	G - Plans financiers. Résultats synthétiques de rapproche- ment.
83 - Clôture de journal.	93 - Clôture d'exercice.	Z - Changier la date.
84 - Letrage automatique.	94 - Générateur des plans de re- groupement.	
85 - Letrage manuel.	95 - Opérat des étiquettes finaux et des regroupements.	
7 - Réorganisation fichiers F1 - Fin de travail	96 - Appel autre dossier. F2 - Arrêt/Mémoire délégué.	

Fig. 2. - Le menu général de l'opérateur Compta (A)

LE 31 JANV 1985

MENU PRINCIPAL

1 - - - - - OUVREURE DE COMPTABILITE
2 - - - - - COMPTABILISATION, CONSULTATION ET SAUVEGARDE
3 - - - - - EDITIONS DE COMPTES ET JOURNAUX
4 - - - - - SITUATIONS PROVISOIRES
5 - - - - - SIMULACRONS COMPTABLES

Indiquez la NUMÉRO de la commande de votre choix
ou 'T' si vous avez terminé avec FLADEN
ou encore 'S' pour la suite de ce menu

VOTRE CHOIX _____

Fig. 3. - Autre menu général : celui de Fladen

financier ; l'origine (appelée aussi ressource) est donc le capital apporté ; la destination (soumise aussi emploi) est le compte de banque contenant l'apport financier. Le compte capital est bien le point de départ du flux ; on dit qu'il est crédité. Le compte banque qui est à l'arrivée du flux est, lui, débité (fig. 1) ; et cette règle primordiale s'applique à toutes les opérations. Si l'on ne se souvient plus si une somme est affectée au débit ou au crédit d'un compte, on examine alors les

points de départ et d'arrivée du flux financier : départ signifie crédit, arrivée signifie débit.

Des lustrines d'antan à l'écran de l'AT

En comptabilité générale ou auxiliaire, le processus est le suivant : les informations comptables (factures, avis, chèques, etc.) sont tout

d'abord collectées, le traitement proprement dit consiste à les reprendre, à les ventiler dans des comptes (définis dans le Plan comptable) et à effectuer le calcul des totaux et des soldes de chaque compte. Enfin, les résultats apparaissent sous la forme d'états constants : les journaux, le grand-livre, les balances, le compte de résultat et le bilan (voir l'encadré 1 pour la définition de ces termes). Pour réaliser ce traitement comptable, défini sommairement, plusieurs types d'organisation coexistent. A l'origine, le mode manuel, qui existe toujours et qui fait malgré tout appel à une calculatrice ou à une calculette. Le mode semi-automatisé fait intervenir des calculatrices dédiées appelées aussi machines comptables. Ces deux procédés peuvent être choisis par le comptable d'une entreprise au par un cabinet comptable indépendant. A ces modes traditionnels, pour ne pas dire «*vétustes*», on oppose le système automatisé, de plus en plus répandu surtout pour les cabinets comptables. Ce système peut être externe ou interne à l'entreprise. Dans le premier cas, l'entreprise se décharge de la totalité des travaux grâce au travail à façon ; cette option est fréquente pour les petites entreprises qui n'ont pas encore choisi de s'informatiser. Une autre formule consiste à louer du «*temps machine*», en mode télétraitement : l'employé travaille ainsi sur un terminal relié à un ordinateur central ; là aussi, l'entreprise paie un service sans posséder l'équipement. Enfin, dans le cas d'un système automatisé interne, l'ordinateur (un mini ou un micro) est à demeure : loué ou acheté, il est employé par des informaticiens, un comptable ou un gestionnaire suivant l'organisation adoptée. Bien que nous évoquions parfois plusieurs de ces modes au cours de notre étude, nous nous placerons essentiellement dans un cadre automatisé ; mieux, nous ne cachons pas notre préférence pour un micro-ordinateur haut de gamme associé à un bon logiciel de comptabilité (fig. 2 et 3).

A gauche le débit, à droite le crédit

Voyons maintenant la notion de compte ; un compte est un tableau à deux colonnes qui enregistre de façon quantitative les flux d'argent en entrée et en sortie : traditionnellement, la colonne de gauche est réservée aux débits et celle de droite aux crédits (cette règle se retrouve dans la figure 1, qui n'est pas un compte mais une double écriture agissant sur deux comptes). Nous rencontrons là une des grandes règles de la comptabilité, la partie double : toute somme concernant un compte entraîne une écriture en contrepartie dans un autre compte ; ainsi, une écriture portée au crédit d'un compte X implique la même écriture portée au débit d'un compte Y. Prenons garde cependant à ne pas associer le mot débit à dettes, diminution ou annulation, ou le mot crédit à créances, augmentation ou majoration. La technique comptable

Compte financier : Crédit Agricole			Compte fournisseur		
PIECE	DEBIT	CREDIT	DEBIT	CREDIT	
Chèque n° 11800		12 000	12 000		

Fig. 4 - Le mécanisme de la partie double : inscription dans deux comptes liés du paiement d'un fournisseur

Numero	Intitulé	Numero	Intitulé	Numero	Intitulé
400100	Charges financières	100400	Aut. réglementées	401001	66047
470400	Charges excepté.	100500	Autres réserves	401002	66050
401000	Total amort. et pr.	110000	Rapport à nouveau ICI	401003	66060
401400	Part. des salariés	110000	Rapport à nouveau CFI	401004	66070
450000	Impôts sur les bénéf.	120000	Provi. de l'exercice	401005	66080
701000	Ventes de produits	120000	Part. de l'exercice	401006	66090
701000	Prestations de serv.	140000	Provi. réglementées	410000	67000
702000	Ventes marchandises	150000	Provi. pour risques	410001	67010
703000	Produits annexes	152000	Provi. pour charges	410002	67020
713000	Variation des stocks	160000	Emprunts et dettes	410003	67030
720000	Prod. immobilisée	200000	Frais d'établissm.	410004	67040
730000	Subv. d'exploitation	200000	Immobil. en cours	410005	67050
740000	Autres produits	207000	Immobil. financières	410006	67060
760000	Produits financiers	208000	Autres imp. incorp.	410007	67070
770000	Produits excepté.	210000	Immobil. corporelles	410008	67080
780000	Reprises sur amort.	230000	Immobil. en cours	410009	67090
890000	Ouverture de bilan	250000	Immobil. financières	410010	67100
		260000	Aut frais d'établ.	410011	67110
		260700	Aut fonds commercial	421000	68000
		260800	Aut autres im. incorp.	420000	68010
		261000	Amort. imm. incorp.	430000	68020
		290000	Pr. depr. imm. incorp.	440000	68030
		291000	Pr. depr. imm. corp.	445000	68040
		297000	Pr. depr. imm. finanç.	445100	68050
		300000	Stocks de produits	445200	68060
		305000	Provi. depr. stocks		
		400000	Fournisseurs divers		

Fig. 5 et 6 - Exemple de plan comptable adopté par une société (fictive)

diffère du sens commun et raisonne, nous l'avons vu, en termes de flux (départ = crédit, arrivée = débit). Illustrons cela avec différents exemples. Une marchandise livrée à l'entreprise est un flux de biens et services en provenance d'un fournisseur ; cela conduit à l'inscription d'une dette au crédit d'un compte fournisseur avec, en contrepartie, un débit à un compte de charge. La vente d'un produit à des clients est aussi un flux de biens et services, qui entraîne une créance au débit d'un compte client, avec sa contrepartie au crédit d'un compte de produit. Un paiement effectué par un client représente un flux financier en entrée, entraînant l'écriture d'une recette au débit d'un compte financier, avec sa contrepartie au crédit du compte client concerné. Un flux financier, en sortie cette fois, se produit lorsque l'entreprise paie un fournisseur ; ce inscrit une dépense au crédit d'un compte financier, avec une contrepartie au débit d'un compte fournisseur (Fig. 4). Dans la pratique, ce mécanisme de double écriture intervient dès la saisie des données dans un journal. Nous

verrons d'ailleurs qu'il peut y avoir des écritures multiples touchant plus de deux comptes. La comptabilité fait donc l'objet de normes et de prescriptions très affirmées et disons tout de suite que le traitement automatisé (en télétraitement ou sur micro-ordinateur) apporte bien des avantages par rapport aux autres modes. L'ordinateur - ou plutôt le logiciel - se comporte comme un contrôleur très vigilant, affichant des messages d'avertissement ou d'erreurs du genre : « Suppression interdite, compte mouvementé », si l'on tente de supprimer un compte contenant des opérations, ou encore « Séquence non équilibrée », s'il manque la contrepartie au niveau de la saisie. En effet, la règle d'or veut que le montant des comptes débiteurs soit égal à celui des comptes créditeurs (cas des journaux, du grand-livre et de la balance). Cela dit, un compte particulier comporte des écritures au débit et au crédit provenant d'opérations diverses ; il n'est donc pas équilibré et possède un solde débiteur, si le débit est supérieur au crédit, ou créditeur dans le cas inverse.

Plan comptable ■ gestion des comptes

Le Plan comptable est une classification officielle des comptes en fonction de leur nature et fondée sur un numéro de classe (encadré 2). Par convention, les classes vont de 1 à 9. La classe 1 représente les comptes de capital, la classe 2 les immobilisations et les amortissements ; la classe 3 concerne les stocks et en-cours, la 4 les créances et les dettes. La classe 5 désigne les comptes financiers, la 6 les comptes de charges et la 7 les comptes de produits. Remarquons qu'un numéro de Plan comptable est en général sur 6 ou 7 chiffres et que la codification est décimale. Le premier chiffre indique la classe, le second un compte et les suivants désignent plusieurs sous-comptes. Ainsi, la classe 7 étant celle des produits, 70 est le compte des ventes, 707 la vente de marchandises et 705 les produits annexes. En numérotation à 7 chiffres, on trouvera ces valeurs sous la forme : 7000000, 7070000,

Les mots clés de la comptabilité

Ce petit lexique donne une définition des principaux termes rencontrés. Toutefois, nombre de mots seront définis au fur et à mesure de leur apparition.

Plan comptable : C'est un système de classification des comptes d'une entreprise qui respecte les normes et les principes du Plan comptable 1982.

Journal : Le journal est un document légal (son vrai nom est livre-journal) destiné à enregistrer toutes les opérations comptables dans l'ordre chronologique. Il est, le plus souvent, partagé en plusieurs journaux divisionnaires.

Brevillard : C'est l'image de la saisie successive de plusieurs pièces comptables ; il est soit sur papier, soit dans un fichier provisoire (informatique) et permet d'examiner les écritures et de reprendre les erreurs de saisie.

Grand-livre : Le grand-livre est aussi un document légal regroupant tous les comptes déclarés dans le Plan comptable. Les écritures proviennent du journal (ou des journaux), soit par report manuel ou automatisé. Il existe un grand-livre général, un grand-livre auxiliaire et un grand-livre analytique.

Compte : Un compte est un tableau représentant un élément de circuit de l'entreprise. Il contient : les arrivées de flux dans sa partie gauche, appelée débit ; les départs de flux dans sa partie droite, appelée crédit.

Balance : La balance est un document contrôlé, tiré périodiquement et chargé de vérifier pour l'ensemble des comptes l'équation suivante : somme des débits = somme des crédits. Il existe une balance générale, une balance auxiliaire et une balance analytique.

Compte de résultat : Le compte de résultat est, comme le bilan, un état de synthèse (faisant partie de la liasse fiscale) qui donne la valeur des charges, des produits et qui extrait soit un solde créditeur (bénéfice), soit un solde débiteur (perte).

Bilan : Le bilan est un document légal de synthèse que l'on tire en fin d'exercice et qui retracer les éléments actifs (actif immobilisé et circulant), les éléments passifs (capitaux propres et dettes) d'une entreprise.

Livre d'inventaire : C'est un document obligatoire sur lequel figurent le bilan, le compte de résultat et l'annexe, ainsi que la récapitulation de l'inventaire.

est l'un l'élément essentiel de la comptabilité, les journaux ayant pour rôle d'enregistrer minutieusement chaque opération comptable.

Une saisie unique

En mode automatisé, on retrouve le même enregistrement avec, heureusement, quelques raccourcis et surtout – nous l'avons dit – de nombreux contrôles. Dans le cas du travail à façon, les employés remplissent plusieurs bordereaux correspondant à des journaux distincts (achats, ventes, caisse, banque...) et destinés à la saisie effectuée dans le centre de traitement. En revanche, si le travail se fait en télétravalement ou si l'ordinateur est dans l'entreprise, le préposé saisira directement les écritures à l'écran. Une option « Saisie des écritures » du menu général existe pour cela : elle provoque l'apparition d'un écran de saisie (fig. 7). En fait, en gestion informatisée, une saisie unique suffit : elle repose automatiquement les mouvements des journaux dans les comptes du grand-livre. Par exemple, le logiciel Fladen adopte une saisie multidimensionnelle : à tout moment, on peut passer des écritures comptables au travers de l'image de saisie, les journaux auxiliaires, les comptes généraux, les comptes auxiliaires (fig. 8).

Revenons sur la notion de journal. Selon les dispositions des articles 7 à 11 du Code de commerce, le journal revêt une forme bien définie : une opération comptable est représentée par une écriture (ou article) qui mentionne la date, les numéros, les initiales et les sommes des comptes débiteurs ainsi que le libellé de l'opération. Les mêmes renseignements sont fournis pour les comptes crédites (fig. 9a et 9b).

Total des débits = total des crédits

Et les écritures se suivent mais ne se ressemblent pas. Pour chacune d'elles, la partie double

7030000. On se lit que les chiffres significatifs. Ajoutons à cela deux remarques importantes. Dans les comptes à 3 chiffres et plus, le 0 (zéro) indique que le compte n'est pas une subdivision du niveau supérieur mais désigne le regroupement de comptes à un même niveau : les comptes 601 achats-stocks-matières premières, 602 achats-stocks-autres approvisionnements et 603 variation de stocks, sont au même niveau. D'autre part, la terminaison par 9 dans les comptes à 3 chiffres indique des opérations de sens contraire à celles enregistrées au niveau inférieur : par exemple, 409 fournisseurs débiteurs et 419 clients créditeurs. Cela dit, seuls les trois premiers chiffres du numéro de plan correspondent à une norme obligatoire : le choix des autres étant à l'appréciation des utilisateurs. Ainsi, le système comptable fait preuve, à cet égard, d'une grande souplesse : en respectant les normes, les entreprises créent leur propre plan adapté à leurs besoins, avec le conseil d'un expert-comptable (fig. 5 et 6). En gestion informatisée, il existe plusieurs possibilités. Soit le plan comptable est à créer entièrement, comme en mode traditionnel, soit le logiciel propose un plan comptable type, modifiable quant aux sous-comptes et initiales de comptes. Les logiciels que nous mentionnerons constamment pour exemple proposent les deux. Une fois le plan comptable créé ou adopté, le travail suivant consiste à prendre toutes les pièces comptables (factures,

avoirs, chèques, etc.) et à les transformer en écritures comptables. En mode manuel, on enregistre (l'enregistre, devrait-on dire) ces données dans un journal, de façon chronologique. Les opérations relatives à ces comptes doivent être reportées dans le grand-livre, qui regroupe toutes les comptes créés. En bref, le grand-livre mentionne, pour chaque compte, les sommes inscrites au débit et au crédit, de même que le solde. C'est

N°	DATE	COMPTE	COMPTE	L.T.	PCREA	LIBELLE	DEBIT	CREDIT
EX	MOIS	DEBIT	CREDIT					
603	840531	294100	853333		840621	FAC N° 1255	1000 00	1156 00
603	840531	445600	853333			TVA 5-FAC	156 00	
510	840530	421000	513000		840604	PAIE DE MAI	6000 00	6000 00

Fig. 7 - L'écran de saisie des programmes Fladen et Fladen 2.

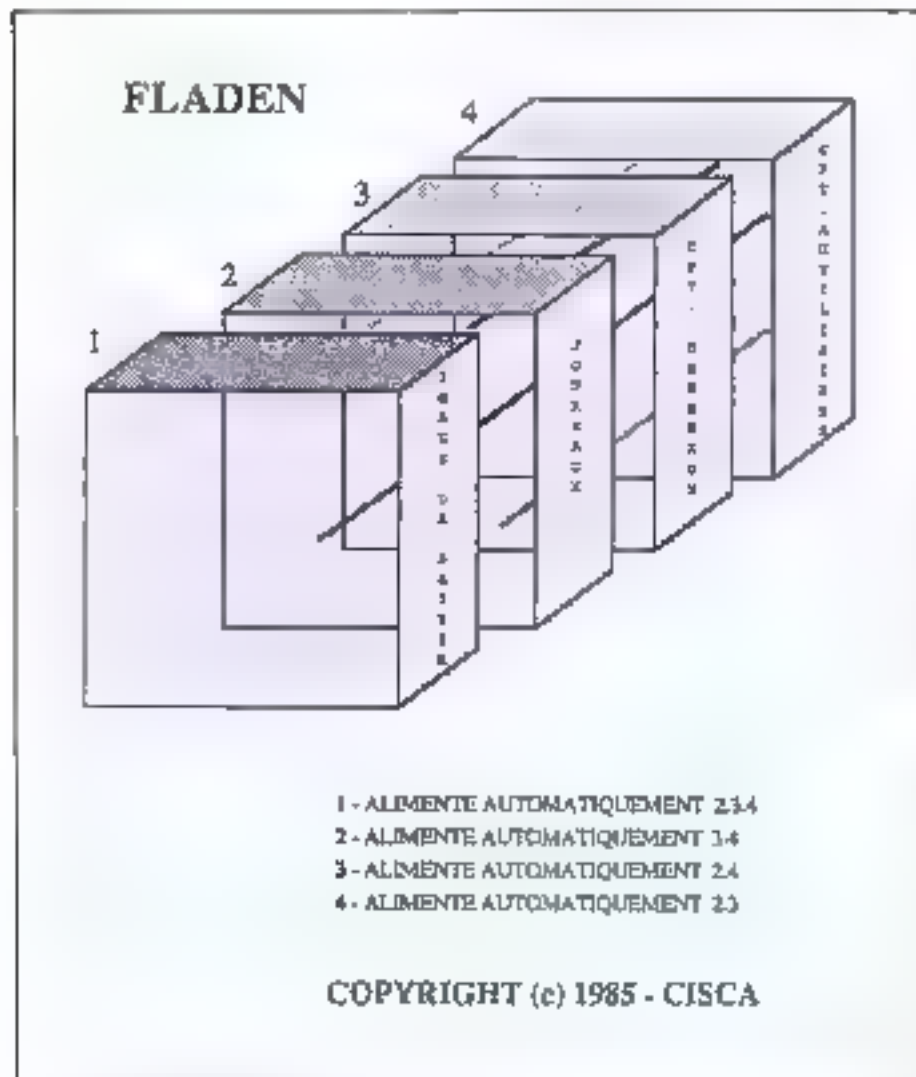


Fig. 8 - Une série multiminutricielle avec Fladen.

DATE		DEBIT	CREDIT
N°	Compte débité	Somme	
N°	Compte crédité		Somme

Fig. 9a - Écriture dans un journal pré-établi global.

5 MAI 1986		DEBIT	CREDIT
420 008	Fournisseur LEGRIS	5 100,00	
512 009	Banque Chèque n° 305011		5 100,00

Fig. 9b - Le modèle simplifié.

doit être respectée (somme au débit = somme au crédit) et en bas de chaque page, on totalise la colonne débit d'une part, et la colonne crédit d'autre part ; les reports sont faits d'une page à une autre. Rappelons ici la règle fondamentale : le total des débits doit être égal au total des crédits. Cette règle est vérifiée lors de l'édition

d'un ou de plusieurs journaux (fig. 10 et 11) et aussi, nous le verrons, pour l'édition du grand-livre et de la balance.

Au niveau de la saisie, les logiciels font intervenir de nombreux contrôles : l'ordinateur affiche : « Ce compte n'existe pas », si l'on présente un numéro ou un intitulé non encore enregistré

Exercice 2

Le Plan comptable général

En France, le premier Plan comptable date de 1947 et a été rénové en 1957 ; le Plan comptable actuel (appelé Nouveau Plan comptable) a été élaboré par le Conseil national de comptabilité. Il a été approuvé par le ministre de l'Economie et des Finances le 27 avril 1982. Il porte donc le nom de Plan comptable 1982 ou PCG et il est entré en vigueur le 1^{er} janvier 1984. Le PCG fixe clairement les objectifs de la comptabilité :

« A l'effet de présenter des états reflétant une image fidèle de la situation et des opérations de l'entreprise, la comptabilité doit satisfaire, dans le respect de la règle de prudence, aux obligations de régularité et de sincérité, PCG 1982.

Ce Plan a été complété par la loi comptable du 30 avril 1983.

(avec toutefois la possibilité de créer immédiatement) ; ou encore, « Saisie interligne, période clôturée », si l'on tente de passer des écritures pour un exercice clos. De même qu'il proteste avec véhémence s'il marque la contrepartie.

Tous les risques d'erreurs sont-ils supprimés ? Pas vraiment, il reste quelques embûches qu'un logiciel - même très élaboré - ne peut déceler : c'est le cas d'une fausse imputation, non pas au niveau de l'intitulé d'un compte mais au niveau du numéro de plan comptable ; si l'utilisateur entregistre une facture sur le numéro de compte 410001 du client Z, au lieu de celui du client X, à savoir 410002, l'erreur n'est pas détectée. Il en va de même pour la confusion entre anciens et nouveaux francs (depuis 1959) : « 500000 F » est une écriture correcte pour le logiciel ; elle se révèle malgré tout catastrophique si l'on désignait par là une dépense de 5000 F ! (fig. 12). Il reste qu'à ce niveau, un des atouts majeurs de la comptabilité informatisée est la mise à jour en temps réel des comptes concernés par l'entrée d'écritures. Cela découle du principe de la saisie unique et se produit - pour une raison de sécurité - après la validation. Toujours au sujet de la saisie, on retrouve dans certains logiciels, tels que la Comptabilité Standard de Saari ou encore Fladen, le système du brouillard (déjà utilisé en traitement manuel), et même de brouillard provisoire (Comptabilité Meijer de Saari). Cette feuille d'écritures prend donc la forme d'un fichier provisoire, qu'on peut lister et corriger (fig. 11 et 13). Une fois certain de la qualité des écritures, on valide la saisie et la mise à jour des comptes a lieu. Un autre logiciel, Gallia de Birdy's, ne fonctionne pas par brouillard mais saisit les écritures pièce par pièce (la pièce comptable étant une facture, une déclara-

JOURNAL					
15/ 3/85		Période de 15/ 3/85 au 31/ 3/85		ICI SAAR 1985	
Date	Libellé	Référence	Libellé	Debit	Credit
15/ 3/85	FACTUR	8024	Credit de 15/ 3/85 FACTUR	2,00	1,70
	7000000			13 274,00	
	44570000			1 411,10	
15/ 3/85	SAARIS	8025	FRET SAARIS	31 942,40	
	7000000			13 872,00	
	44570000			2 070,40	
15/ 3/85	VENTES	8026	2	38 267,00	
	7000000			1 200,00	
	44570000			2 267,00	
15/ 3/85	SAARIS	8024	FACTUR	83 124,10	
	7000000			19 301,00	
	44570000			1 512,10	
15/ 3/85	SURCIS	8025	FACT SURCIS	23 471,44	
	7000000			14 700,00	
	44570000			2 471,44	
15/ 3/85	SAARIS	8024	FACT SAARIS	24 299,50	
	7000000			12 741,50	
	44570000			2 258,00	
Total de 15/ 3/85 au 15/ 3/85				89 389,84	89 389,84
Compte au 15/ 3/85				89 389,84	89 389,84

Fig. 10 - Affichage de ce journal comptabilité Saar Major

BROUILLARD PROVISOIRE					
15/ 3/85		Période de 15/ 3/85 au 31/ 3/85		ICI SAAR 1985	
Reference	libellé de la pièce	Debit	Intitule - Libellé écriture	Debit	Credit
Journal : 7 VENTES		Date : 15/ 3/85		Nature : FC Echéance :	
Numero de la pièce : 1		PIECE INCORRECTE : 1 1			
123	FACT	10 000,00	VENTES de produits finis	10 000,00	
Journal : 7 VENTES		Date : 15/ 3/85		Nature : AC Echéance :	
Numero de la pièce : 2		PIECE INCORRECTE : 1 2			
124	AVOIR	5 000,00	TVA collectée par l'entreprise	5 000,00	
Journal : 7 VENTES		Date : 15/ 3/85		Nature : FC Echéance : 31/12/85	
Numero de la pièce : 3		PIECE INCORRECTE : 1 3			
125	SAARIS	10 600,00	SAARIS	10 600,00	
Repartitions analytiques					
		75,00	Production 2		75,00
		400,00	Production 1		400,00

Fig. 11 - Un brouillard provisoire, afin de reprendre les écritures

tics de TVA, etc.). Ces logiciels, ainsi que Compta-IA d'Informatique Appliquée, sont en tous points remarquables et facilitent grandement la tâche du comptable ou du gestionnaire. Au niveau des écritures dans un journal Compta-IA montre un système automatique et manuel pour les libellés, de sorte que l'utilisateur n'écrit que le libellé de l'opération. Le logiciel Gallia propose un modèle de saisie de facture fournisseur et de facture client, si bien qu'il est impossible de se tromper dans le sens de l'imputation (débitier tel compte, créditer tel autre) : il suffit de suivre le modèle.

Diviser pour mieux régner

Afin de faciliter le travail du comptable, en éliminant le travail de regroupement des opérations de même nature, le système traditionnel a mis en pratique la division du journal, au lieu d'écrire sur un journal unique, on écrit sur différents journaux divisionnaires, tels que le journal des achats, le journal des ventes, le journal des opérations diverses, les journaux

COMPTABILISATION, CONSULTATION ET SAUVEGARDE

1	—	MODIFICATION DE LA DATE
2	—	ENREGISTREMENT DANS UNE IMAGE DE SAISIE
3	—	ENREGISTREMENT OU CONSULTATION DANS UN JOURNAL
4	—	ENREGISTREMENT OU CONSULTATION DANS UN COMPTE
5	—	SAUVEGARDE D'UNE COMPTABILITE
6	—	EDITION DE LA DERNIERE SAISIE EFFECTUEE
7	—	SAUVEGARDE DE LA DERNIERE SAISIE NON TRANSFEREE

Indiquez le NUMERO de la commande de votre choix
ou 'T' si vous avez termine avec F10/END
ou 'S' pour Remonter au menu precedent.

VOTRE CHOIX _____

Fig. 12 - Le menu-menu pour la consultation (logiciel Fladen)

de trésorerie, etc. Le système informatisé a repris ce principe, avec l'avantage des reports automatiques dans les comptes concernés. Quel que soit le mode de traitement, traditionnel ou informatisé, la façon de diviser un journal est laissée à l'appréciation de chaque entreprise : on opère soit une division des travaux par nature d'opérations, achats, ventes, banque, caisse, soit en fonction des comptes eux-mêmes : comptes fournisseurs, clients, opérations diverses. La première formule est néanmoins plus courante. La seconde se rencontre en comptabilité auxiliaire, que nous verrons bientôt. Sur micro-ordinateur, le programme de saisie demande toujours de fournir le code journal ; en principe, l'utilisateur regroupe toutes ses pièces comptables par origine de journal (achats, ventes, banques, etc.), avant de commencer la saisie. Comment revoir ce qui existe dans les fichiers ? Simplement grâce aux options consultation et édition présentes dans tous les logiciels (fig. 13 et 14). Consulter, c'est visualiser un état à l'écran ; éditer, c'est

Compte de Banque										PAGE No. 1	
Date de l'exercice : 1987-1988										Date de l'impression : 1987-08-08	
no	date	libelle	DEBIT	CREDIT	solde	no	date	libelle	DEBIT	CREDIT	solde
1	01/01/87	solde		100000	100000						
2	05/01/87	achats	50000		50000						
3	10/01/87	ventes		20000	20000						
4	15/01/87	banque		10000	10000						
5	20/01/87	caisse		5000	5000						
6	25/01/87	divers	10000		10000						
7	31/12/87	solde		10000	10000						
TOTAL DEBIT										120000	120000
TOTAL CREDIT										120000	120000
SOLDE										100000	100000

Fig. 13 - Consultation du compte Banque avec Fladen

Compte de Banque										PAGE No. 2	
Date de l'exercice : 1987-1988										Date de l'impression : 1987-08-08	
no	date	libelle	DEBIT	CREDIT	solde	no	date	libelle	DEBIT	CREDIT	solde
8	01/01/87	solde		100000	100000						
9	05/01/87	achats	50000		50000						
10	10/01/87	ventes		20000	20000						
11	15/01/87	banque		10000	10000						
12	20/01/87	caisse		5000	5000						
13	25/01/87	divers	10000		10000						
14	31/12/87	solde		10000	10000						
TOTAL DEBIT										120000	120000
TOTAL CREDIT										120000	120000
SOLDE										100000	100000

Fig. 14 - Edition de journal Banque (Fladen).

11/ 3/85		JOURNAL GENERAL		(C) SAARI 1985	
		Journaux du 1 au 5			
		Période du 1/ 1/85 au 11/ 3/85			
JOURNAL	TOTAL AU	1/ 1/85	MOUVEMENTS DE	LA PERIODE	
	Débit	Crédit	Débit	Crédit	
1 Achats	0,00	0,00	13 397,26		13 397,26
2 Ventes	0,00	0,00	89 388,03		89 388,03
3 Banques	0,00	0,00	100 257,83		100 257,83
II Opérations diverses	343 316,18	343 316,18	343 316,18		343 316,18
TOTAL	343 316,18	343 316,18	546 359,30		546 359,30
TOTAL AU 11/ 3/85	889 675,48	889 675,48			

Fig. 15 - Édition du journal général (Saari Major)

Jeu d'essai		LISTE DES JOURNAUX		(C) SAARI 1985	
11/ 3/85					
Code	Tributif	Contreparties			
1	Achats	40500000	Achats de matériel et equip.		
		60600000	Achats non stockés mat. à four		
		60700000	Achats de marchandises		
2	Ventes	70700000	Ventes de marchandises		
		70800000	Produits des activités annexes		
3	Banques	51200000	Banques		
4	Caisse	53000000	Caisse		
II	Opérations diverses				

Fig. 16 - Récapitulatif des journaux existants (Saari Major).

demande l'impression de cet état à l'imprimante. Notons que le choix des états à consulter est parfois plus restreint qu'en édition, de même que la largeur de l'état (68 caractères à l'écran contre 132 à l'imprimante). Compta-IA permet de consulter des écritures ou un compte, Gallix, les sociétés, les comptes, les journaux, le plan comptable.

Avec la comptabilité Saari Major et la comptabilité Linden (fig. 14), on consulte les écritures, les journaux (fig. 15), un compte, la liste des journaux (fig. 16), le grand-livre, le balance. En ce qui concerne les éditions, tous les logiciels pris pour exemple proposent l'édition des états légaux : journaux, grand-livre, balance ainsi que

les états de fin d'exercice. Tout se passe de façon agréable, avec des variantes selon les produits : on édite soit un journal, soit tous les journaux, soit le journal général (qui reproduit les totaux de comptabilité Saari (Standard) et les logiciels Compta-IA et Saari (Standard et Major) précédés de la même façon avec, pour le second, la liste des journaux existants).

L'utilisateur de Compta-IA peut choisir, en plus de numéros ou de la catégorie de journal, soit une période (le mois de saisie, par exemple), soit uniquement les écritures de la dernière saisie, soit choisir les écritures depuis la dernière édition (celles qui n'ont jamais été listées).

À présent, laissons de côté la forme des travaux (préparation des pièces, saisie dans un journal, brouillard, édition d'un ou de plusieurs journaux, etc.) pour nous intéresser à un aspect primordial, l'analyse comptable. Cette phase, qui intervient au niveau de l'imputation des mouvements (jusqu'au avant la saisie), revêt parfois une certaine complexité. Rien d'étonnant à cela puisque la comptabilité relie la vie de l'entreprise, qui elle-même est faite d'une multitude de faits matériels, juridiques et financiers ayant chacun de nombreuses conséquences.

Des règles de fonctionnement et d'évaluation

Complexité ne signifie pas pour autant désordre, bien au contraire : le Plan comptable sert de référence absolue car, s'il impose une classification très précise, il énonce également des règles spécifiques à la comptabilité générale (et aussi aux comptabilités auxiliaire et analytique). La nomenclature à elle seule n'aurait pas suffi ; il fallait lui adjoindre des règles de fonctionnement des comptes, afin de traduire avec justesse les flux réels et financiers opérés d'une unité à une autre (fig. 17). De même, le Plan comptable contre des règles d'évaluation des états de synthèse (bilan, compte de résultat), que nous découvrirons par la suite. Nous avons cité le principe général de fonctionnement d'un compte avec sa contrepartie ; abandonnons les relations qu'ont les comptes entre eux dans l'entreprise. Décrire l'activité d'une entreprise, c'est représenter un ensemble d'opérations réalisées aussi bien à l'intérieur de l'entreprise qu'à l'extérieur. Cette suite d'opérations est, sous l'avons vu, exprimée en flux réels (biens et services) et en flux financier (francs). Elle peut être regroupée

Encadré 3

La comptabilité et la loi

La loi comptable du 30 avril 1983 s'applique à tous les commerçants, personnes physiques et à l'ensemble des sociétés. Elle comporte des articles du Code de commerce et des articles de la loi du 24 juillet 1966 sur les sociétés. Nous citons surtout le contenu des articles 8 à 11 du Code de commerce ainsi que le décret comptable du 29 novembre 1983, qui fixe les documents obligatoires. Ces documents sont : le livre-journal, le grand-livre et le livre d'inventaire (composé du compte de résultat, du bilan, de l'annexe et de la récapitulation d'inventaire).

ARTICLE 8 (Code de commerce)

« Toute personne physique ou morale ayant la qualité de commerçant doit procéder à l'enregistrement comptable des mouvements affectant le patrimoine de son entreprise ; ces mouvements sont enregistrés chronologiquement. »

« Elle doit contrôler par inventaire, au moins une fois tous les douze mois, l'existence et la valeur des éléments actifs et passifs du patrimoine de l'entreprise. »

« Elle doit établir des comptes annuels à la clôture de l'exercice au vu des enregistrements comptables et de l'inventaire. Ces comptes annuels comprennent le bilan, le compte de résultat et une annexe ; ils forment un tout indissociable. »

dans certaines catégories en fonction de leur nature. On distinguera donc des opérations de financement, d'investissement, de consommation, de production et de trésorerie. Remarquons que ces différentes catégories se retrouvent dans le PCG (Plan comptable général) mais sous une autre appellation.

Le financement est caractérisé par des opérations telles que l'apport du capital (au moment de la création de l'entreprise et sans référence à une forme juridique particulière) et aussi, bien souvent, par un emprunt. Le PCG classe le premier élément en classe 1 Capitaux propres, compte 10, Capital et réserve, sous-compte 101, Capital individuel ; le second élément est mis au compte 16, sous-compte 164 Emprunt auprès des établissements de crédit.

L'investissement se traduit par l'acquisition de locaux ou de véhicules. Cela se retrouve en classe 2, Immobilisations, compte 21, Immobilisations corporelles, sous-compte 213, Constructions, 2131, Bâtiements et 218 autres immobilisations corporelles, sous-compte 2182 Matériel de transport.

La consommation, comprend tout achat de denrées et de fournitures de même que toutes les

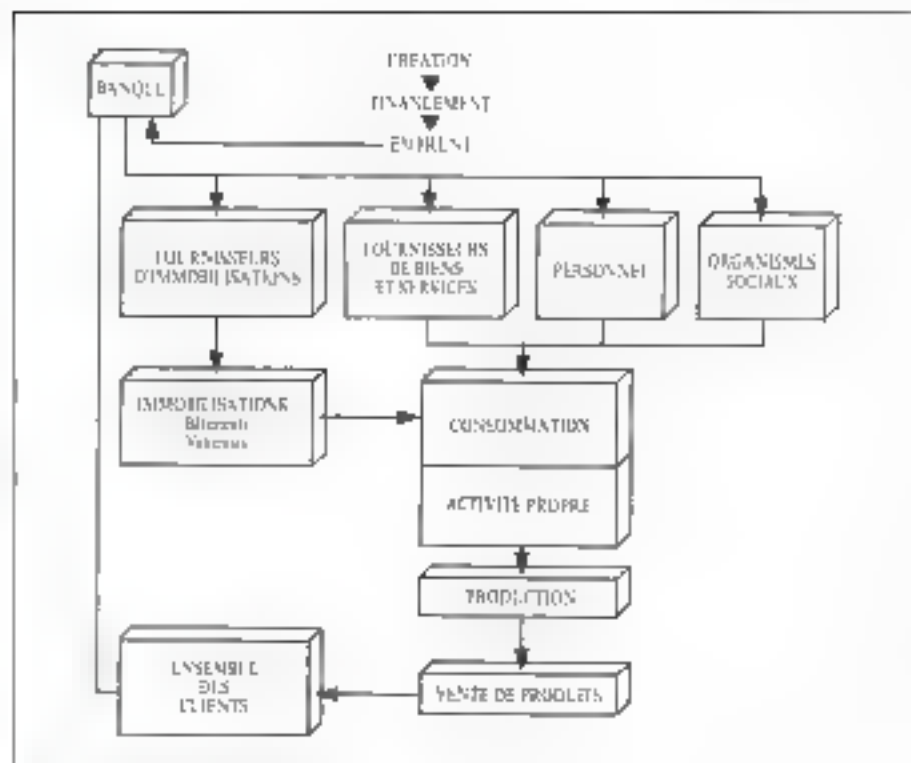


Fig. 17 - Le cycle des flux réels et financiers

charges ; charges de personnel (salaires et charges sociales), charges financières (remboursement d'un emprunt), location de locaux, frais de transport, de publicité, etc. Les charges, inhérentes à toute activité, constituent bien sûr un poste très important ; le PCG les répartit comme suit : classe 6 Charges, compte 60 Achats et variations des stocks, sous-compte 602 Achats stocks - autres approvisionnements (combustibles, fournitures, emballage).

Tous ces comptes, désignés ici sur 3 chiffres, sont, dans la pratique, représentés sur 6 ou 7 chiffres ; 602 devient 602000. Si l'on continue avec notre exemple fictif, on ouvrira ensuite les comptes 61 Services extérieurs, 616 Assurances, 62 Autres services extérieurs, 624 Transports (de biens et de personnes), 623 Publicité et 64 Charges de personnel, 641 Rémunération du personnel, 645 Charges de sécurité sociale et de prévoyance. La production, c'est l'activité propre de l'entreprise, l'élément vital ; qu'elle fabrique ou non, l'entreprise attend des revenus du produit de ses ventes.

La classe 7 Produits traduit des opérations : 70 Ventes de produits fabriqués, prestation de services, marchandises, compte 701 Vente de produits finis ou 707 Vente de marchandises. Enfin, la trésorerie, qui se passe au niveau de la banque et de la caisse, est également une position clé puisqu'elle enregistre les encaissements des clients et les paiements vers tous les créanciers (fournisseurs, personnel, organismes sociaux). Les comptes concernés sont en classe 4 Comptes de tiers, sous-compte 41 Clients et comptes rattachés, 411 Clients, puis le sous-compte

40 Fournisseurs et comptes rattachés, 401 Fournisseurs de biens et services, éventuellement 404... Fournisseurs d'immobilisations. En classe 5 Comptes financiers, 51 Banques, établissements financiers, interviennent les comptes 511 Banque et 53 Caisse sous-compte 530. Un schéma sommaire (Fig. 17) résume le cycle des flux réels et financiers à travers une activité de consommation et de production.

Notre prochaine série se poursuivra avec la suite de l'analyse comptable pour traduire de nombreuses opérations courantes : contrôles et la balance ; enfin nous aborderons la comptabilité auxiliaire ainsi que la fiscalité.

T. Courtois

Compta-IA est un progiciel conçu par la société Informatique Appliquée, place Crux-Luxet, B.P. 6082, 69104 Villeurbanne Cedex, et 40, av. de Saint-Ouen, 75018 Paris.

Comptabilité Sauri Standard et Major sont des progiciels conçus par la société Saari, 37 bis, rue de Villiers, 92200 Neuilly-sur-Seine. Gallia est un produit réalisé par la société Bandy's France, 16 bis, rue de Jouffroy, 75017 Paris.

Fladen est un progiciel de la société Casca, 11, rue du Roule, 75001 Paris.

Nous remercions toutes ces sociétés de leur aimable accueil et de l'aide qu'elles nous ont apportée dans la réalisation de ce dossier.

Télétravail:

D'une manière inexorable, intégrée dans la révolution douce de l'informatique, la télématique amènera sans doute chacun ou presque à « importer » sa vie professionnelle dans son foyer. Troisième ou quatrième révolution industrielle (on ne sait plus très bien), qui fera disparaître une grande partie de la notion d'industrie en libérant l'activité humaine des contraintes géographiques... Alors chacun imagine sa vie auprès d'un terminal situé dans la cuisine, le salon, commençant vers midi et la bouche pâteuse une journée solitaire derrière un écran... La liberté en quelque sorte...

Quel est finalement l'univers professionnel du bureau moyen ? M. Dupond, Dupond ou autre, est assis avec l'écran par l'intermédiaire Véronique, sa secrétaire. Elle est, malgré son dessein, saur à quelques griefs contre son patron. Elle s'estime mal payée par rapport à ses capacités, travaille trop, habite en banlieue... Sans passer et revenir tous les thèmes chers à nos Zola modernes, disons que sa vie n'est pas toujours rose. Trajet le matin, trajet le soir, l'humour massacrante de Dupond qui n'arrive pas à payer son client allemand ou qui a de gros problèmes domestiques. Certains jours, Véronique pense qu'elle serait bien mieux chez elle, à taper sur un terminal le dernier rapport du conseil d'administration. D'autant que sa collègue de la comptabilité, au moment où elle avait eu dans un retourage à la télévision un interviewé en Suisse au tout le monde était capable, l'agent d'assurance, le cadre ou l'étudiant... Tout en restant chez eux, ils accomplissent le grand œuvre, travail dans la quietude de leur petit intérieur... Une autre, après en avoir fait la fête vingt heures, ou une réalité pour demain...
Imaginons donc Véronique chez elle, à taper son rapport. Écran terminé, avec téléphone, souris, traitement de texte sophistiqué et système bureautique et graphique, elle a accès à de nombreuses informations de l'entreprise et peut ainsi taper, consulter et faire passer son travail à M. Dupond. Bien entendu, il le reçoit, rangement et envoi de sorts, et le lui renverra par le même moyen, avec des annotations forcément faites car il n'aurait à taper et à taper... En fait, que l'on dit de communication mais on coupe les voix, à titre les autres, une merveille pour la science.
Encore un petit problème : M. Dupond, qui n'arrive décidément pas à vendre son client allemand, doit

partir d'urgence pour Munich. Il faut demander à Véronique de lui réserver deux places dans le vol de 6 h 42 de demain matin ou celui de 9 h 42... Opération auparavant toute simple. Mais maintenant, il faut l'appeler, lui expliquer, ou encore envoyer le message par le terminal. Autrement dit, un travail plus long et fastidieux que de commander le hôtel soi-même. Non seulement, voilà trois jours qu'elle est partie et déjà elle lui manque. Elle ne note plus les conversations entre deux postes avec des collaborateurs (eux-mêmes entre deux postes), ne collecte plus à la volée les rendez-vous pris dans les clubs, ne lui plus le petit café du matin... Véronique, la vie du bureau est devenue trop triste. Demain, il lui faut partir de revenir, et de reprendre son bon vieux terminal bureautique... ou à la rigueur, il transpirera... trois jours au bureau et deux chez elle.

Télétravail pour écologiste

Pour ceux qui nous ont écrit sur le sujet un fatras comme du type « tendez-vous que chantant », voici quelques éléments à méditer. La science se situe dans un futur pas très proche, en 2025 par exemple. Jules est un ingénieur de talent mais un peu écolo sur les bords. Il a décidé d'aller vivre en Ardèche, près des petits cascades et à l'écart de la pollution. Sa firme, qui apprécie toujours ce genre de son talent, lui a offert un système de télétravail X725 de chez IBM (ils existent encore). Ce n'est pas tout à fait ce que l'on fait de plus performant, mais le service informatique de la firme n'a pas voulu prendre de risque (voir air.com). Le préfet lui a même dit de chez « Supervision Inc » ils feront ça il te deux... plus tard, mais tant pis... Alors télétravail très haute résolution, par exemple à 400 lignes et unique terminal des et des réseaux, recherche des personnes. En clair, cela signifie qu'il n'importe que le heure du

sous les écrans, la plage?



Les ordinateurs portatifs

Il y a quelques années encore, il était impensable d'intégrer dans un faible volume tous les éléments constituant un ordinateur. Les valises proposées aux cadres migrants n'étaient en fait que des machines classiques, munies simplement d'un petit écran. Le marché du véritable portatif n'a pu se développer que lorsque la technologie a permis la fabrication d'écrans plats, la réduction de la taille des cartes et composants, et une diminution de la consommation aboutissant à une réelle autonomie.

On entend en général par ordinateur portable, une machine mesurant une trentaine de centimètres de côté et haute de quelques cen-

timètres, et pouvant être utilisée de manière autonome, indépendamment du réseau EDF. Toutefois, en raison de performances (et hautes particularités (écran à haute luminosité...), des machines légères (grâce à un processeur servant aussi pour les portatifs). La plupart du temps, le clavier est réouvert par l'écran pour qu'il se ferme comme un couvercle. L'industrie du portatif a réellement décollé avec le standard IBM. Actuellement, la grande majorité des machines utilisent le même processeur que l'IBM PC original. Certaines sont dotées de microprocesseurs plus puissants tels les 80286 et le 386, ou de la 386 consommateur (386/33). Les machines fonctionnent sous MS-DOS et possèdent en principe des caractéristiques fort proches de l'IBM PC. IBM venant lui-même de présenter son compatible, le marché devrait maintenir un tel cristalliser sur ce produit et les variations et interprétations innovatrices jusqu'à présent devraient se limiter.

Le clavier

Pour un compatible IBM, il est nécessaire de posséder un clavier équivalent à l'original, composé de 83 touches. Cela pose cependant un problème, car la surface disponible est en général limitée sur les machines portatives. La solution la plus simple consiste à repplier le clavier, c'est-à-dire à reporter le pavé numérique et les touches de fonction au-dessus de la partie centrale. C'est ainsi que Toshiba a réussi à « caser » toutes les touches du clavier PC sur son Popman. Le seul inconvénient de la méthode vient de la difficulté de s'y retrouver dans certains logiciels, qui exploitent à fond la position des touches de fonction ou autres. C'est le cas par exemple de Framewark, pour qui les « + » et « - » permettent d'entrer ou de sortir des fenêtres de travail.

Autre solution, celle du compactage. C'est ce qu'a réalisé Grid, qui utilise un clavier ne possédant que 57 touches. Celles manquantes sont obtenues par le double pression sur une touche spéciale suivie d'une seconde. Là encore, l'inconvénient vient de la

difficulté à obtenir simplement des caractères très utilisés dans certains logiciels. Des commandes du système d'exploitation telles que le redémarrage à chaud deviennent un véritable « sport » pour les doigts.

Beaucoup plus grave, certains constructeurs ont parfois négligé le côté confortable que se doit posséder le clavier d'un portatif, utilisé en principe comme un appareil professionnel, donc d'une manière intensive. Celui-ci doit être à la fois souple (mais pas trop), la course des touches, leur force, leur amortissement et leur toucher doivent être pris en compte. À signaler également le bon compromis obtenu dans certaines machines telles que les modèles Toshiba 3100 et 2100, ne possédant pas le pavé numérique de l'IBM, mais des touches de déplacement curseur séparées, ce qui est somme toute plus clair.

L'écran

C'est l'un des points les plus sensibles de ces machines. Pour assurer une au-

convenue suffisante des portatifs (quelques heures), une seule solution continue pour l'instant : le cristal liquide. Cette technologie à son revers, elle offre des écrans peu lisibles, et qui nécessitent une orientation très précise par rapport à la source de lumière : cela signifie ce type d'écran à cristaux liquides est inutilisable dans une pièce mal éclairée, et qu'il ne sera visible que par une seule personne, située bien en face.

Les constructeurs tentent de résoudre ce problème et osent apparaître officiellement les premiers résultats. De nouveaux écrans à plus haut contraste sont visibles quel que soit l'angle de lecture (nouveaux Papman Toshiba, Grid et DG One de Data General). Il est également envisageable de voir prochainement apparaître des écrans de ce type, encore plus contrastés, offrant des caractères noirs sur fond blanc. Autre méthode pour améliorer les performances des écrans de ce type, l'éclairage par l'arrière. Cela permet d'illuminer en vert, en bleu ou en violet toute la surface de l'écran en augmentant le contraste. L'avantage est évident : on peut utiliser l'appareil même sans lumière venant de l'extérieur. En revanche, la directivité de la lecture demeure, le contraste n'est pas parfait, et surtout l'autonomie de ces

appareils est considérablement diminuée (Inquiétudes pour en être encore être autonome).

La voie royale pour les écrans plats, c'est incontestablement la solution plasma. Dans ce cas, chaque point est constitué d'un minuscule tube à décharge. Cette solution offre quasiment tous les avantages (luminosité, absence de décoloration, stabilité...), sauf deux : le coût et la consommation.

Si le premier défaut est en passe d'être atténué par une production croissante, le second ne permet pas de donner plus d'une heure et demie d'autonomie aux machines. Certains constructeurs ont même renoncé à rendre celles-ci autonomes (Eaton, Toshiba, National). À signaler que la firme américaine Grid avait démarré son activité avec des écrans électroluminescents (Compass). Son nouveau Gridcase utilise ce mode d'affichage, moins gourmand en énergie que le plasma et tout aussi lumineux, mais encore plus silencieux. Dans tous les cas, la résolution de base est de 640 x 200 points, ce qui donne des caractères inscrits dans une matrice de 8 x 5. C'est peu. La nouvelle génération des écrans plasma, si elle fonctionne dans ce mode pour rester compatible avec la carte IBM graphique,



Le Datacube 25



Le Gridcase

doivent aussi en mode texte être résolues de 640 x 400, ce qui est beaucoup plus confortable pour l'utilisateur.

Les sorties vidéo, un complément indispensable

La sortie vidéo permet de connecter un écran monochrome ou couleur, notamment si l'écran est de faible lisibilité. Beaucoup de machines possèdent d'origine une carte graphique couleur ou sont incorporées. Des appareils tels que les portatifs Toshiba offrent, sans supplément de prix, une sortie graphique couleur 620 x 200 et une sortie couleur monochrome, correspondant ainsi exactement aux normes de la carte graphique couleurs de base IBM. La très haute miniaturisation de l'électronique a permis de réduire cette carte du PC à un seul circuit intégré.

Les disques

Une certaine concurrence règne en ce domaine, car deux formats s'affrontent. Une partie des constructeurs, qui

considèrent que les portatifs devaient utiliser à fond la technologie la plus performante, ont offert d'élite des lecteurs 3,5 pouces. Les disquettes, bien que de taille plus réduite, offrent la même structure que les 5,25 pouces IBM et permettent donc d'exploiter du même système d'exploitation aussi que des mêmes logiciels, dans la mesure où les lecteurs les proposent en 3,5 pouces. Pour ceux qui possèdent de nombreux logiciels et fichiers au format PC, il est possible dans presque tous les cas d'acquérir un lecteur externe 3,25 pouces. En outre, le format 3,5 pouces permet la double densité, c'est-à-dire 720 Ko par disquette. Mais là, il faut utiliser un système d'exploitation légèrement modifié pour pouvoir créer ce format. Microsoft délègue aux constructeurs utilisant le 3,5 pouces ce système d'exploitation amélioré : fourni avec toutes les machines de ce type (Grid, Data General, Toshiba...) il reste parfaitement compatible avec celui du PC, qui lui-même s'exploite dans un nouveau portatif. Les constructeurs souhaitent coller au standard IBM ont préféré conserver les lecteurs de disquettes 5,25 pouces à 360 Ko. Cela donne en général des appareils un peu plus volumineux (Datacube, Sharp, Epson, Zenith), mais permettant en

échange immédiat des données avec une machine de bureau. Trans-les conduites, pour quel format opter ? Il y a très peu de temps, la réponse pouvait être délicate, mais depuis l'annonce du portatif IBM représentant justement ce format 3,5 pouces (20 Ko, les deux sont d'ailleurs inclusés). En outre, et grâce à cette annonce, on verra bientôt apparaître des lecteurs 3,5 pouces (20 Ko) intégrés dans le PC, ce qui résoudra (à l'envers) les problèmes de transfert de données entre formats que certains connaissent mal avec leurs portatifs. Quant aux disques durs, ils font une apparition timide et se contentent le plus souvent des appareils alimentés uniquement par le secteur. En effet, un disque dur est en rotation constante et consomme par là même beaucoup d'énergie (Toshiba, Tava Flyer...). En outre, dans les appareils de petite taille, il a fallu attendre que l'on sache fabriquer des disques durs très petits (2,8 pouces sur le Toshiba 1100). A signaler également la portatif originale d' Hewlett Packard, qui considère que le cadre en développement n'utilise qu'un ou deux logiciels et souhaite se simplifier la vie qu'importe. Ainsi, le HP 110 ne possède pas de lecteur de disquettes incorporé, mais seulement des supports en ROM et une mémoire vive séparée, même lorsque l'appareil est éteint.

Le processeur

Si beaucoup de constructeurs essaient de coller à la norme IBM PC, en utilisant un 80C85 (technologie CMOS pour une moindre consommation), les versions plus rapides correspondent à l'heure. Certains utilisent le 8086 à 4,77 MHz, qui peut aller jusqu'à dou-

Monsieur J.-C. Lambert est cadre dans une entreprise de plastiques injectés d'origine allemande. Il voyage énormément et passe beaucoup de temps à réaliser des rapports, études et calculs de coûts de fabrication. Pour optimiser ses temps de voyage, il a choisi un Paperon de Toshiba, qui lui donne une autonomie de plusieurs heures (un peu moins que ce que le constructeur indique, mais il est vrai que cela dépend des sollicitations du lecteur de disquettes). L'appareil lui donne satisfaction : son clavier vaut celui d'un appareil de bureau. Bien sûr, il souhaiterait une meilleure lisibilité de l'écran, et il regrette également le coût du lecteur externe (5,25 pouces IBM tenaient 1 000 F à l'époque...). Quant aux logiciels, il n'y en a pas encore sur le marché au format 3,5 pouces, mais avec le lecteur externe et un bon programme de copie... Le bilan est donc parfaitement positif, mais comme rien n'est parfait, M. J.-C. Lambert s'est rendu compte qu'il n'utilisait en fait qu'un traitement de texte et un tableur.

Ceux sur disquette sont trop compliqués pour ses besoins. Si l'on pouvait en trouver de très simples à insérer en mémoire morte, cela permettrait de supprimer le lecteur de disquettes et de réduire la taille de son portable, qui occupe tout le volume de son attaché-case et gêne le zèbre.

bler la vitesse d'exécution (Cicrid, Toshiba 2100, HP 110). Le Toshiba possède même une seconde vitesse commutable au clavier (1,2 MHz). D'autres emploient le 80186 encore



Le Toshiba 2100/2100

plus performant (Tava Flyer), ou mieux encore le 80286 de l'AT (Toshiba 2100). Une telle machine, si ce n'est sa taille, est en fait un ordinateur très puissant, à la limite du min. Impensable, il y a encore quelques années ! Cela dit, une utilisation en traitement de texte, simple gestion de fichiers ou avec des tableaux de petites tailles en mode non graphique ne nécessite pas obligatoirement un microprocesseur très rapide.



Le Zenith.

La mémoire vive

Cette-ci est importante dans la mesure où l'utilisateur type d'un portatif est en général un décisionnaire, consommateur d'outils de gestion (tableurs, intégrés, graphiques...). Ces logiciels, pour posséder une bonne rapidité de réponse, doivent disposer d'une mémoire vive importante. En outre, les appareils ne possèdent qu'un disque physique à paraison d'être une partition mémoire et un disque virtuel dans celle-ci. Pour les auteurs des portatifs tels que le Goupil ou le 1100 de Toshiba, dépasser la capacité mémoire gérée par le système d'exploitation se peuvent atteindre 1 à 3 millions d'octets. Révers de la médaille,

celle-ci consomme également du courant et diminue l'autonomie. Comme pour le PC, la présence d'une horloge interne peut gagner du temps au démarrage puisqu'il n'est pas besoin de saisir l'heure et la date, opérations fastidieuses à la longue.

Les cartes additionnelles, les extensions

Les machines les plus extensibles peuvent intégrer 1 à 4 cartes de l'IBM PC. Cette possibilité est certes inté-



Le Hewlett-Packard Portable Plus
Septembre 1988

ressante, mais pas toujours utile. Tout d'abord, elle ne concerne que les appareils volumineux. En outre, ces machines sont destinées le plus souvent à un travail personnel, et n'est pas nécessaire d'acquiescer des cartes ayant des fonctions particulières.

Les consultants de petites et de petite taille n'utilisent plus les cartes standard, mais ont dans leur catalogue quelques manuscrites cartes se limitant à des fonctions indispensables, et un portable (modem, carte série pour communiquer, extension mémoire).

Autre solution de plus en plus adoptée, l'extension bus. Un passe multi-tranche permet de raccorder une boîte contenant et le même une alimentation et des fils pour plusieurs cartes format IBM. Cette boîte n'est pas transportable, mais permet de transformer chez soi le petit portable en puissante machine de bureau. Toutefois, les administrateurs que l'on souhaite (disque dur, carte haute résolution, mémoire...). Seul inconvénient le prix de revient d'une telle solution est prohibitif et il vaut mieux acheter un second appareil.

Les imprimantes

La quasi-totalité des machines possède une sortie parallèle type Centronics, qui permet de brancher une imprimante classique. Un appareil portable est, certes, compact, mais son utilisateur est en droit de demander la même chose de l'imprimante. Il existe actuellement des modèles thermiques sur batterie de dimensions très réduites.

Monsieur P. Lequès est cadre financier dans une banque bretonne. Son entreprise veut de travailler l'informatisation des agences (en IBM) et émission des développements techniques de plus en plus sophistiqués. La visite des clients s'effectue dans tous les cas avec un ordinateur portable dans sa valise. Un moyen de réaliser des calculs de prêts à la carte, et par l'intermédiaire d'un modem, de consulter les dernières tarifications, réglementations, mises à jour, cours, etc. Ce qui est quasiment impossible avec les moyens classiques. Quelques Gral ont été acquis afin de tester ce type de service. Si les applications « locales » fonctionnent sans problème, il n'en est pas de même pour le raccordement, via le téléphone, au siège. Le service informatique mesure à présent l'étendue du problème: il faut décrire les protocoles de communication avec les serveurs du siège, actualiser les manuels pour l'utilisateur final qui n'est pas un spécialiste. Autant dire un travail de titan pour un service informatique peu rompu à cette tâche et qui est loin d'être pléthorique. La solution? On attendra l'arrivée du portable IBM, qui, lui, offrira beaucoup plus de facilités de connexion, d'autant que le main-frame est de même origine. Un exemple pour ceux qui ne comprennent pas pourquoi IBM reste le leader malgré des prix pas toujours très compétitifs!



Le micro-ordinateur Divert M22

les qui prendront toute place dans un attaché-case (Epson, Toshiba...). Initialement rare, Epson intègre l'imprimante dans son PC portable, qui n'est pas un modèle de compacité.

Quel portable?

La première question à se poser concerne l'utilisation. Les machines « portatives » nous offrent une multitude des avantages par rapport à celles sur batteries. Elles peuvent être équipées d'un écran plasma plus lisible et d'un disque dur. On ne pourra les utiliser qu'à proximité d'une prise de courant, et jamais dans le train ni dans l'avion (selon l'avis des pilotes, et malgré ce qu'il pu en dire une presse non spécialisée, cela n'est pas dangereux pour les instruments de bord).

Dans le cas contraire, il faudra choisir une machine Toshiba, avec un écran à faible consommation de courant et des facteurs de disques souples. La taille de l'appareil est aussi déterminante. Pour que celui-ci soit réellement transportable, il faut qu'il tienne dans un attaché-case et que son poids soit de l'ordre de 5 kg. La mémoire vive gagnera à être importante si l'on souhaite créer de grands tableaux ou documents avec des logiciels fonctionnant avec la mémoire vive. Côté logiciels, une remarque: l'utilisation d'un portable se fait en général dans un environnement relativement bruyant et agité. Il faudra donc préférer à choisir des logiciels ne nécessitant pas une concentration énorme, car les risques d'erreur et de perte de temps seraient alors considérables.

A. Labbe



La Bontemp 2

Huit questions pour bien choisir un portable

- 1° Quels logiciels seront utilisés?
- 2° Nécessitent-ils beaucoup de la mémoire vive ou de masse (1, 2 drives ou disque dur)?
- 3° Y aura-t-il échange de fichiers et de disquettes avec un PC de bureau (influence sur le format de disquettes)?
- 4° L'autonomie est-elle nécessaire (utilisation dans le train ou l'avion)?
- 5° Les conditions d'éclairage seront-elles toujours satisfaisantes pour un écran à cristaux liquides?
- 6° Quelles seront les interfaces nécessaires?
- 7° Un modem sera-t-il nécessaire?
- 8° L'ordinateur sera-t-il utilisé quotidiennement sur le terrain (influence de la taille)?

Comparatif des portatifs

Marque	Type	Processeur	MEM	Déques	Poids	Dimensions	Autres	Ecran	Type/Résol.
Bandwell	2	Z80	64 Ko	3,5p 720K	4,5 kg		4 heures	CL	640 x 200 pts
Bandwell	5	80C88	512 Ko	3,5p 720K	4,5 kg	28*8*31	5 heures	CL	640 x 200 pts
Data General	DG One	80C88	128/512 Ko	3,5 p 2*720K	4 kg	34*7*30	8 heures	CL/Plasma	640 x 200 pts
Quadrant	Delaware	80C88	256/1,3 Mo	5,25p 360K/20M	6 kg	30*12*25	3 heures	CL Lumineux	640 x 200 pts
Ericsson	PC	80C88	256/512 Ko	5,25p 360K	7,5 kg	39*11*31	Secieur	Plasma	640 x 200 pts
Goupil	Club	80C88	768 Ko	3,5p 2*720K	6 kg		6 heures	CL	640 x 200 pts
Grid	Gridstar	8086	320/704 Ko	3,5p 720K	5 kg	38*5,5*29	8 ou 1,5h	CL/Plasma/Luminescent	640 x 200 pts
HP	110	8086	256/696 Ko		5 kg	35*5,5*29		CL/Plasma	640 x 200 pts
IBM	Convertible	80C88	256/512 Ko	3,5p 2*720K	6 kg			CL	640 x 200 pts
Kaypro	2000	80C88	128/768 Ko	3,5p 720K	5,7 kg	33*6,5*28	4 heures	CL/Plasma	640 x 200 pts
Logabes	PI 200	2*80C88	256Ko/1Mo	5,25p 360K/10M	6 kg		8 heures	CL Lumineux	640 x 200 pts
Memorex	Equipe P	80C88	256/1,3 Mo	5,25p 360K/20M	6 kg	30*12*25	3 heures	CL	640 x 200 pts
Morise	Pivot II	80C88	640 Ko	5,25p 2*360 K	6 kg	30*10*25	3 heures	CL Lumineux	640 x 200 pts
Olivetti	M22	2*80C88	256Ko/1Mo	5,25p 360K/10M	6 kg		8 heures	CL Lumineux	640 x 200 pts
Sagem	MTP16	8086	320/704Ko	3,3p 720K	5 kg	38*5,5*29	8 ou 1,5h	CL/Plasma/Luminescent	640 x 200 pts
Sharp	PC1000	8086	320/704Ko	5,25p 2*720K	8,3 kg	41*16*20	Secieur	CL Lumineux	640 x 200 pts
Synag	Myosotis	Z80	64/320 Ko	3,5p 360K	5,5 kg		8 heures	CL	640 x 200 pts
Taya	Flyer	80186	256/640 Ko	5,25p 360K/20M	6,5 kg		Secieur	CL Lumineux	640 x 200 pts
Texas	Proline	80C88	256/768 Ko	3,5p 720 K	4,8 kg	31*7*29	8 heures	CL	640 x 200 pts
Toshiba	Papman	80C88	256 Ko	3,5p 720K	4,1 kg	31*6,5*30	8 heures	CL	640 x 200 pts
Toshiba	2100	8086	256 Ko	2,5p 2*720K	5,9 kg	33*7,5*30	Secieur	Plasma	640 x 400 pts
Toshiba	3100	80286	256 Ko	3,5p 720K/10M	5,9 kg	33*7,5*30	Secieur	Plasma	640 x 400 pts
Zenith	Z171PC	8086	272/69 Ko	5,25p 2*360 k	5 kg	33*16*21		CL Lumineux	640 x 200 pts

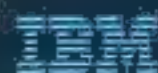
CL : cristaux liquides.

CL lumineuse : cristaux liquides éclairés par l'arrière.

Luminescent : chaque point de l'écran est constitué d'une diode électroluminescente.

RENTRÉE SUPER PROMOS *

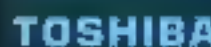
1er septembre au 30 octobre 86.



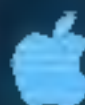
PC XT nouvelle série « S », AT 3 et machines à écrire.



Deskpro et Portables 286.



Portables à écrans plasmas.



Mac et laserwriter



Imprimantes à laser.

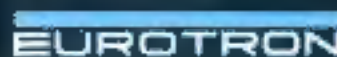
Les prix particulièrement attractifs ne seront communiqués que sur visite.

PACKAGE GESTION ENTREPRISE

1800 F/mois (formation gratuite)

GESTION COM^{le} (commandes-stocks-fact.) • CONTA • PAIE

IBM XT ou Compaq Deskpro Imprimante rapide 216 cps ou IBM AT en option



34, AV. LÉON-JOUHAUX
Z.I. 92167 ANTONY CEDEX
TEL : (1) 46.68.10.59

POINT DE VENTE
PARIS



55, RUE D'AMSTERDAM
75008 PARIS
TEL : (1) 48.74.05.10

SERVICE-LECTEURS N° 313

INDEX DES ANNONCEURS

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTEMES, utilisez notre « Service Lecteurs » (fiche cartonnée). Indiquez vos coordonnées et cercelez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées en vous aidant de ce tableau.

Pages	Noms	Cercles	Pages	Noms	Cercles	Pages	Noms	Cercles
216	AB Soft	285	26-27	Essence Informatique	213	44	Paris Sud Electronique	241
178	ACCE	312	2 ^e cour.	E.T.S.F.		191	PC Function	310
62-63	ACER	258	28-32a	Eurotron	237-213	223-183	PCUG	276-390
170	Algeri/IBM	218	10-11	Facis	528	18-19	Pensaconic	282
183	ALSI Design	275	257	Garb S.A.	302	56	PGM	254
246	American Computer & Engineers	205	90-91	GP Electronique	238-248	32-11-61	Philips Mesure	229-257
4-8-9-14-	Amstrad	227-240-	115	HB Systemes	231	130	Promotique	211
16-17-19		241-242	242	HDM	294	30-361	Quibe	250-304
179	Any Micro	274	65	Hongkai	260	373 & 237	Rank Xerox	314-315
225	Art Ware	289	176	IBSI Sistris		287	RTF	308
22	Atmel	234	236	IDVS	291	66-67	Salon de la Musique	201
2 ^e cour.-3	Barbed International	224	151-152-153-	IEF	267-268-269-	175	SAPF	231
150	C.D.F.	297	218-220	IG	287-288	254	Servom	300
36	CHIPS	236	214-215	Image	283-284	76	Sicob	264
174	Computer Solution	219	250	Imago	291	338	SELL	271
195	Control Data (France)	279	268	Intel	305	12	SFERIC	239
42-59-217-	Control Data	245-255-	189	Ines Comports	277	162-252	SSIMME	273-294
239-241		286-293-296	189	JCG	278	64	Sono	
154	CRSE	270	217	KAP	285	37	Taden	205
219	Civa Technology	291	63-202	LCD	246-282	165	Teccom	212
98	Critera	203	252	Lanlord	199	173	TII	223
244	Davak/Previdag	309	166	LG	315	64-15	Teknic	230
41	Deimos	244	150	Malinge-Mial Service	266	148	Terminal	264
72	Delta Sys	302	55-57	Massachusetts Valley	252-253	73	Time Life	203
49	Digitec	248	284	Mars-Artel	307	16-17	Triomphe Adler	231
92	DKT	208	81-239	Mérologie	308-309	150	Université Louis-Pasteur	265
4 ^e cour.-	Dynamit Computer	280-281-311	255	Micro Application	301	35	Vicor Technologies	253
166-197			115	Microprocess	210	4-131-132	Vidéo Technologie	225-261-
143	Edisire-Litres	212	60-	Microshop	256	133		262-293
258	Electrologie Pratique		40-	Nicomat	243	282	YC	306
171	ERIM	217	93	Optec	209	37	Yral/Masul	216
166	E.S.I.E.E.	214	173	Omega+	218	52-160	ZMC	251-272

ETSF

LES MEILLEURS OUVRAGES DE MICRO-INFORMATIQUE

APPLICATIONS



GRAPHISMES EN KITS

M. Rousselet

Dans cet ouvrage, qui permet d'utiliser au mieux les possibilités graphiques de votre micro-ordinateur, pas de calculs ardues mais des cas concrets clairement expliqués et abondamment illustrés. Les programmes proposés sont structurés et linéaires, n'ont qu'une instruction par ligne et évitent toute «astuce» de programmation. Mis au point sur ZX 81 et Spectrum, ils s'adaptent à d'autres matériels grâce aux équivalences fournies.

Collection Micro-Systèmes n° 19.
264 p. Format 15 x 21.
Prix 148,50 F port compris.

GRAPHISME 3D

M. Rousselet

Cet ouvrage se propose à l'aide de nombreux exemples concrets de vous familiariser avec tous les aspects du graphisme 3D. Les programmes ont été développés sur ZX Spectrum mais sont facilement transposables sur de nombreuses autres machines.

Collection Micro-Systèmes n° 34.
224 p. Format 15 x 21.
Prix 178 F port compris.



LISTES ET TABLEAUX NUMERIQUES EN BASIC

H. Hunic

Tout programmeur, débutant ou confirmé, est confronté à des problèmes d'organisation des données. Les 57 fonctions analysées dans cet ouvrage sont autant de moyens d'optimiser vos programmes. Leur présentation sous forme d'organigramme les rend facilement utilisables sur tout matériel.

Collection Micro-Systèmes n° 22.
128 p. Format 15 x 21.
Prix 100 F port compris.

ROBOTISEZ VOTRE ZX 81

P. Gueulle

Ne vous désarrassez pas de votre ZX 81 ! Vous pouvez le transformer à l'aide de quelques accessoires faciles à construire, en un véritable «robot domestique». Sans écran TV ni magnétophone, il exécutera fidèlement une tâche programmée une fois pour toute dans une mémoire permanente.

Collection Micro-Systèmes n° 12.
176 p. Format 15 x 21.
Prix 105 F port compris.

FICHIERS SEQUENTIELS SUR MICRO-ORDINATEURS

B. Loubeau

Cet ouvrage s'adresse à tous ceux qui, disposant d'une configuration unité centrale-magnétophone-imprimante, désirent utiliser pleinement les possibilités bureautiques de leur système. De nombreux exemples pratiques et détaillés sont proposés.

Collection Micro-Systèmes n° 33.
240 p. Format 15 x 21.
Prix 148,50 F port compris.

FAITES DE L'ARGENT AVEC VOTRE MICRO

P. Gueulle

Dans cet ouvrage, l'auteur vous indique de nombreux moyens de rentabiliser votre passion pour l'informatique (commercialisation de programmes, location de matériel, rédaction d'articles, de livres...). Chaque suggestion d'activité découle d'une étude précise de la question ou d'une expérience de l'auteur.

Collection Micro-Systèmes n° 25.
144 p. Format 15 x 21.
Prix 100 F port compris.

COMPTA SUR TO 7-70

G. Miclot

Cet ouvrage essentiellement pratique présente une méthode de compta et d'analyse comptable dans son ensemble. Les gestionnaires de PME, les artisans ou les professions libérales peuvent l'utiliser dans le cadre de leurs activités, les étudiants pour leur formation.

Collection Micro-Systèmes n° 27.
160 p. Format 15 x 21.
Prix 121 F port compris.

ROBOTISEZ LES TO 7 ET MO 5

M. Dury

Si vous êtes désireux de transformer votre micro-ordinateur TO 7, TO 7-70 ou MO 5 en un micro «professionnel», cet ouvrage vous montrera comment fonctionner en interruption ou travailler en temps réel. A partir d'extensions simples et faciles à réaliser, vous pourrez commander un robot à six moteurs, un ensemble de capteurs pour la surveillance de votre pavillon...

Collection Micro-Systèmes n° 35.
240 p. Format 15 x 21.
Prix 198 F port compris.

2 librairies à votre service

rive droite

rive gauche

Librairie Parisienne de la Radio
43, rue de Dunkerque, 75010 Paris Cedex 10

Librairie des Editions Radio
9, rue Jacob, 75006 Paris

qui assurent la vente par correspondance. Joindre un chèque bancaire ou postal à la commande. Les prix s'entendent port et emballage compris.

Diffusion : Editions Radio 9, rue Jacob 75006 Paris.

DYNAMIT COMPUTER

**LA QUALITÉ
LE SERVICE
LE PRIX**

19 900F HT

**Le compatible
PC-AT 20 Megas**



**UNITRON PC 288
DYNAMIT PC 288**

Ordinateur compatible avec IBM PC/AT (1m)

- Carte-mère 8 slots et 2 Ko de RAM résidents, extensible à 1 Mo. Horloge sauvegardée.
- Microprocesseur 80286 INTEL 6-8 MHz
- Alimentation 200 W.
- 1 drive MATSUSHITA-PANASONIC de 1,2 Mo formatée.
- 1 disque 640 20 Mo.
- Contrôleur pouvant contrôler deux drives et deux disques durs.
- Carte monochrome graphique compatible « HERCULES » + port parallèle.

- Moniteur monochrome haute-résolution TTL.
- MS/DOS version 3.2 - GWBASIC 1.2.

OPTIONS : Double dur : 20, 40, 80, 140 Mégas/carte couleur EGA 640 x 350
GARANTIE 1 AN P. M.O.
CONTRAT MAINTENANCE POSSIBLE SUR TOUTE LA FRANCE
PHOTO NON CONTRACTUELLE

DYNAMIT COMPUTER - 54, rue de DUNKERQUE 75009 PARIS